Vejdirektoratet

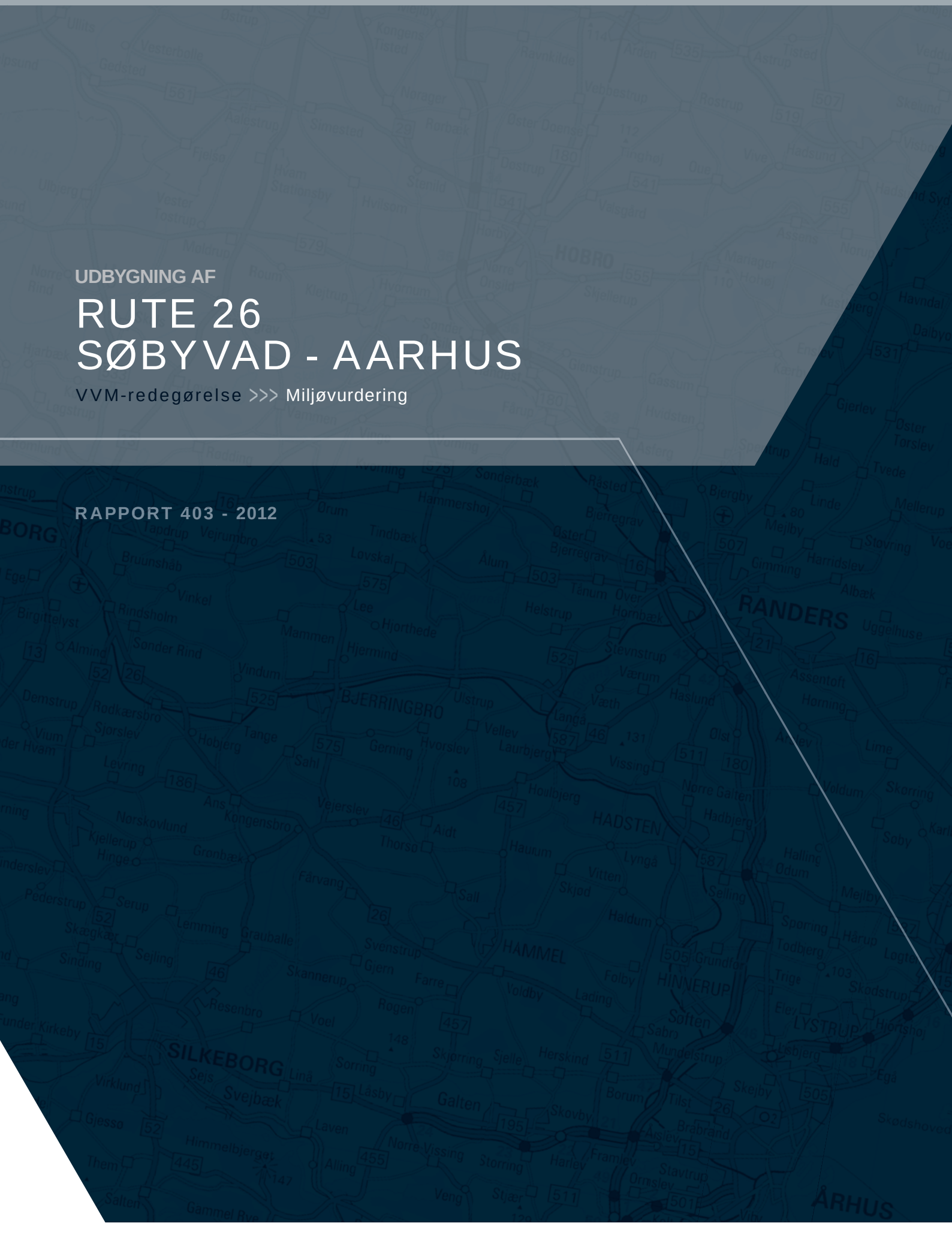
Transportministeriet

UDBYGNING AF

RUTE 26
SØBYVAD - AARHUS

VVM-redegørelse >>> Miljøvurdering

RAPPORT 403 - 2012


HOBRO
RANDERS
BJERRINGBRO
HADSTEN
HINNERUP
SILKEBORG
ÅRHUS
Galten
Skovby
Framlev
Stavtrup
Hasselager
Aabyhøj
Viby J
Brabrand
Åby
Tilst
Lisbjerg
Egå
Skejby
Lystrup
Hjortshøj
Skødstrup
Harlev
Ormslev
Norre Vissing
Storring
Alling
Laven
Himmelbjerget
Gjessø
Svejbæk
Virklund
Sejs
Linå
Sorring
Skjerring
Sjelle
Herskind
Mundelstrup
Sabro
Solten
Borum
Voldby
Lading
Foldby
Haldum
Skjod
Vitten
Lynga
Hadbjerg
Norre Galten
Houlbjerg
Haurum
Thorso
Aidt
Vejerslev
Kongensbro
Ans
Norskovlund
Kjellerup
Hinge
Grønbæk
Pederstrup
Serup
Lemming
Grauballe
Skægkær
Sejling
Sinding
Skannerup
Svenstrup
Gjern
Farre
Rogen
Voel
Rosenbro
Under Kirkeby
Gammel Rye
Salten
Them
Gjessø
Vinding
Sahl
Gerning
Hvorslev
Vellev
Laurbjerg
Ulstrup
Tange
Hobjerg
Sjørslev
Rodkærsbro
Demstrup
Vium
Løvring
Sønder Rind
Almind
Birgittelyst
Rindsholm
Vinkel
Bruunshåb
Egø
Tapdrup
Vejrumbro
Orum
Hammershøj
Sønderbæk
Tindbæk
Lovskal
Lee
Hjorthede
Hjermind
Mammen
Vindum
Ulstrup
Stevnstrup
Værum
Væth
Haslund
Hornbæk
Tånum Over
Ålum
Bjerregrav
Oster
Helstrup
Råsted
Bjergby
Mejlby
Linde
Hald
Tvede
Mellerup
Støvring
Harridslev
Gimming
Albæk
Assentoft
Horning
Lime
Skørring
Voldum
Norre Galten
Odum
Hålling
Selling
Mejlby
Sporring
Todberg
Hårup
Logten
Trige
Grundfor
Folby
Sabro
Lisbjerg
Egå
Skejby
Brabrand
Aaslev
Framlev
Stavtrup
Ormslev
Harlev
Aabyhøj
Viby J
Åby
Tilst
Skødshoved
Hjortshøj
Lystrup
Skødstrup
Hårup
Logten
Mejlby
Soby
Karlby
Assentoft
Horning
Lime
Skørring
Voldum
Uggelhuse
Albæk
Harridslev
Gimming
Støvring
Mellerup
Tvede
Hald
Oster
Torslev
Havndal
Daabye
Gjerlev
Hvidsten
Gassum
Vammen
Farup
Hvilsom
Velsgård
Assens
Hadsund
Vivet
Rostrup
Arden
Aastrup
Tisted
Ravnkilde
Vebbestrup
Oster Doense
Stenild
Hvilsom
Stationsby
Hvam
Klejtrup
Onsild
Skjelerup
Glenstrup
Sønderbæk
Hammershøj
Orum
Tindbæk
Lovskal
Ålum
Tånum Over
Hornbæk
Bjerregrav
Oster
Bjergby
Råsted
Mejlby
Linde
Hald
Tvede
Mellerup
Støvring
Harridslev
Gimming
Albæk
Assentoft
Horning
Lime
Skørring
Voldum
Uggelhuse
Havndal
Daabye
Gjerlev
Oster
Torslev

UDBYGNING AF
RUTE 26 SØBYVAD - AARHUS
VVM-redegørelse >>> Miljøvurdering
Rapport 403 - 2012

AARHUS KOMMUNE: Anton Iversen

FAVRSKOV KOMMUNE: Helle Jacobsen, Richard Malmose, Ann Ammitzbo og Allan Terkelsen

SILKEBORG KOMMUNE: Henrik Hald Jensen, Bente Sørensen og Gunvor Vinther

SKANDERBORG KOMMUNE: Geert Nielsen, Jørgen Poulsen og Jonna Mosgaard

VEJDIREKTORATET: Ole Kirk, Birgitte Henriksen, Agner Holmbjerg, Anne-Marie Østergaard Wehrs, Steffen Hansen, Mia Stampe Lagergaard og Lene Nøhr Michelsen

NATURSTYRELSEN: Ole Gregor

Det rådgivende firma Rambøll har sammen med Schønherr og Dissing+Weitling bistået med skitseprojektering af vejprojektet, vurdering af broer, afvandingssystem, miljøundersøgelser og miljøvurderinger, landskabsmæssige vurderinger samt støjberegninger, mens det rådgivende firma COWI har udført trafikberegningerne. I forbindelse med miljøundersøgelserne har Rambøll gennemført kortlægning af flora og fauna, herunder botaniske undersøgelser, vandløbsundersøgelser, padde- og flagermusundersøgelser i 2011. Niras sammen med Amphi Consult og Grontmij har i 2010 gennemført kortlægning af padder, flagermus og botaniske forhold i dele af området.

REDAKTION: Lene Nøhr Michelsen, Vejdirektoratet
Sesse Bang, Rambøll

DATO: Januar 2012

LAYOUT: Maja Schlenzig Knudsen, Rambøll

FOTOS: Rambøll Danmark A/S, Schønherr A/S, Vejdirektoratet

GRUNDKORT: © Copyright Kort- og Matrikelstyrelsen

ISBN (TRYK): 9788770606264

ISBN (NET): 9788770606271

COPYRIGHT: Vejdirektoratet, 2012

Denne og andre rapporter kan bestilles hos Schultz Boghandel, www.schultzboghandel.dk
boghandel@rosendahls-schultzgrafisk.dk eller på telefon 4322 7300

INDHOLD

1. INDLEDNING 4
2. SAMMENFATNING 6
3. LINJEFØRINGER OG VARIANTER 16
4. PRINCIPPER OG METODER 26
5. LOVGIVNING OG PLANFORHOLD 28
6. BEFOLKNING 38
7. GEOLOGI OG LANDSKAB 42
8. PLANTE- OG DYRELIV 54
9. KULTURARV 84
10. FRILUFTSLIV 98
11. OVERFLADEVAND 106
12. GRUNDVAND 120
13. STØJ 128
14. LUFT 150
15. LYS 160
16. RÅSTOFFER OG AFFALD 162
17. FORURENEDE GRUNDE 166
18. MILJØAFLEDTE SOCIOØKONOMISKE KONSEKVENSER 172
19. AFVÆRGEFORANSTALTNINGER 174
20. EVENTUELLE MANGLER 184
21. REFERENCER 186

1. INDLEDNING

1.1 BAGGRUND

Udbygning af rute 26 (Aarhus-Hanstholm) til højklasset vej har længe været under planlægning, og tager udgangspunkt i en projekteringslov fra 1990, som giver transportministeren bemyndigelse til at projektere en udbygning af hovedlandevejen (rute 26) mellem Aarhus og Hanstholm til motorvej eller motortrafikvej.

I Mundelstrup er der anlagt en omfartsvej syd om byen i forbindelse med Østjysk Motorvej mellem Randers og Aarhus (E45). Omfartsvejen åbnede i 1994 og er anlagt som 2-sporet motortrafikvej.

I Svenstrup, Voldby og Lading blev der i 2000 gennemført trafiksaneringer. Der er etableret hastighedsdæmpende foranstaltninger gennem byerne bl.a. i form af forsætninger ved byskiltene, midterheller ved krydsene og cykelbaner igennem byerne.

I Rødkærsbro blev en ca. 10 km lang omfartsvej åbnet i 1998. Omfartsvejen er anlagt som en 2+1 motortrafikvej.

I Viborg er der anlagt en omfartsvej. Vestre Ringvej blev åbnet i 1993 og 1994, og Søndre Ringvej i 1999. Søndre Ringvej er forberedt til en videre udbygning af rute 26 i en ny linjeføring gennem det åbne land syd om Stoholm til Skive (den såkaldte Stoholm-linje).

Syd for Viborg blev der i 2004-2005 anlagt en rundkørsel, hvor rute 26 løber sammen med Vejlevej (rute 13).

Tabel 1.1 Tidligere initiativer på ruten /1-1/.

Vejprojektet for rute 26 mellem Aarhus og Viborg er indledningsvis blevet underkastet en økonomiundersøgelse i henhold til trafikaftalen om en grøn transportpolitik fra d. 29. januar 2009 mellem den daværende regering (Venstre og Det Konservative Folkeparti), Socialdemokratiet, Dansk Folkeparti, Socialistisk Folkeparti, Det Radikale Venstre og Liberal Alliance.

Økonomiundersøgelsen er gennemført med henblik på dimensionering af VVM-undersøgelsen af en udbygning af rute 26 på strækningen mellem Aarhus og Viborg. Der blev derfor undersøgt og skitseret fire forskellige udbygningsforslag, og samtidig blev mulighederne for etapevis udbygning beskrevet. Der blev også beregnet indledende anlægsoverslag for udbygningsforslagene på de enkelte delstrækninger (etaper) og samfundsøkonomiske beregninger for helt eller delvis udbygning af rute 26 på strækningen mellem Aarhus og Viborg. Resultaterne af undersøgelsen er beskrevet Vejdirektoratets Økonomiundersøgelse /1-1/.

1.2 DOKUMENTATION

Miljøvurderingen er udarbejdet på baggrund af følgende undersøgelses- og kortlægningsrapporter og i sammenhæng med de øvrige rapporter, som VVM-redegørelsen omfatter. Det består af følgende rapporter:

- Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus ISBN: Trykt udg. 9788770606165, e-udg. 9788770606189. VVM-redegørelse - Sammenfattende rapport, Rapport 402 - 2011
- Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus ISBN e-udg: 9788770606219. VVM-redegørelse - Vejteknisk beskrivelse - 2011
- Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus. ISBN:e-udg.:9788770606233. VVM-redegørelse - Broteknisk beskrivelse - 2011
- Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus e-isbn : 9788770606448. VVM-redegørelse – Afvandingsteknisk beskrivelse - 2011
- Udbygning af rute 26 Viborg V-Aarhus e-isbn : 9788770606455. VVM-redegørelse - Kortlægning af padder, krybdyr og insekter - 2011
- Udbygning af rute 26 Viborg V-Aarhus e-isbn : 9788770606462. VVM-redegørelse - Kortlægning af naturlokaliteter - 2011
- Udbygning af rute 26 Viborg V-Aarhus e-isbn : 9788770606479. VVM-redegørelse - Kortlægning af flagermus på etape 1 og 6 - 2011
- Udbygning af rute 26 Viborg V-Rødkærsbro e-isbn : 9788770606509. VVM-redegørelse - Supplerende kortlægning af miljøforhold - 2011
- Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus. ISBN trykt udg.9788770606301, e-udg. 9788770606318. VVM-redegørelse - Landskab, Rapport 404 - 2011
- Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus. ISBN trykt udg: 9788770606356, e-udg.: 9788770606363. VVM-redegørelse - Arealforhold, rapport 405 - 2011

Rapporterne kan ses på, og downloades fra Vejdirektoratets hjemmeside: Vejdirektoratet. dk/xxx. Denne rapport er udarbejdet for Vejdirektoratet af Rambøll. (403, 2011).

2. SAMMENFATNING

LINJEFØRINGER

Der er i denne VVM-undersøgelse undersøgt følgende tre linjeføringer :

- Linjeføring Nord (N) - Nord om Lading Sø
- Linjeføring Midt (M) - Mellem Viborgvej og Lading Sø
- Linjeføring Syd (S) - Syd om Lading Sø

De tre linjeføringer er på nogle etaper sammenfaldende jf. (Tabel 2.1). Det skal bemærkes, at i VVM-redegørelsen, Sammenfattende rapport, rapport 402, anvendes betegnelsen delstrækning i stedet for etape.

Strækning 6 Linjeføringer	Etape 1 Søbyvad – Voldby Motortrafikvej 2+1	Etape 2 Voldby – Sabro Motorvej	Etape 3 Sabro – Mundelstrup/E45 Motorvej	Samlet længde
Linjeføring Nord	8,5 km	11 km	Ca. 2 km	21,5 km
Linjeføring Midt		10,5 km		21 km
Linjeføring Syd	10,5 km	10,5 km		23 km

Tabel 2.1 Linjeføringer og etaper på strækning 6 mellem Søbyvad og Mundelstrup /E4.

PLANFORHOLD

Uanset linjeføring vil der være konflikter med en række øvrige planer og lovmæssige bindinger. Disse omfatter bl.a.:

- Naturområder, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3
- Skov-, sø- og åbeskyttelseslinjer,
- Beskyttede jorddiger,
- Arealer belagt med fredskovpligt,
- Krydsning af vandløb,
- Lavbundsarealer.

Kommuneplanerne for Silkeborg, Skanderborg, Favrskov og Aarhus kommuner fastlægger de overordnede mål og retningslinjer for kommunernes udvikling samt rammerne for udarbejdelse af lokalplaner og behandling af byggesager mm.

Linjeføringerne krydser igennem forskellige rammer for lokalplanlægning og lokalplanlagte områder, men der er ikke væsentlige forskelle i påvirkningerne, der overordnet set alene medfører arealmæssige inddragelser. Generelt vil påvirkningerne opstå i forbindelse med arealinddragelser til enten selve vejen, arbejdsarealer eller regnvandsbassiner.

Linjeføringerne krydser områder, der er udpeget som lavbundsområder, ved bl.a. Gjern Å og syd for Sabro, hvor et evt. vejanlæg lokalt vil begrænse muligheden for at etablere vådområder.

Nord og Midt krydser syd for eksisterende rute 26 i gennem råstofgraveområdet syd for Voldby. Der vil være krav om, at eventuelle råstofforekomster skal indvindes og nyttiggøres inden for projektet.

Projektet ligger inden for områder, hvor skovrejsning er ønsket. Påvirkningen betyder, at der ikke kan etableres og søges tilskud til etablering af skov på de konkrete lokaliteter. Linjeføringerne kan dermed begrænse fremtidige sammenhængende skovarealer.

BEFOLKNING

Vejprojektet vurderes uanset valg af linjeføring at medføre både positive og negative konsekvenser for befolkningen.

Således vil der være forbedringer for boliger og bysamfund langs den eksisterende rute 26 bl.a. som følge af, at trafikken er overflyttet til den nye vej. Dermed vil der være en reduktion i støjniveauet i de tæt bebyggede områder og ligeledes reduceres luftforureningen svagt.

I det åbne land kan der forventes øget støj bl.a. i områder, der anvendes til rekreative formål, hvilket navnlig er skovene, ved Lading Sø og ved vandløbene fx Gjern Å. Niveauet for luftforurening vil blive øget om end marginalt. Til trods for at de rekreative interesser opretholdes i nogen udstrækning, vil der være barriereeffekter og visuelle påvirkninger, som samlet set kan forringe den rekreative værdi i nærområdet.

Alle linjeføringer ligger overvejende i det åbne land, og derfor kan flere ejendomme få omvejskørsler som konsekvens af, at et antal mindre veje lukkes. Der vil blive udarbejdet planer for adgangsvejene til de enkelte ejendomme.

GEOLOGI OG LANDSKAB

Linjeføringerne påvirker i forskellig grad de geologiske, jordbundsmæssige og landskabelige forhold.

Alle linjeføringer krydser det udpegede geologiske interesseområde omkring Gjern Å. Påvirkningerne er sammenlignelige, men området omkring linjeføring Syd vurderes at være mere sårbart, og de oprindelige geologiske træk er mere markante på denne strækning, hvorfor påvirkningen vil være tilsvarende større.

Ådalene med Gjern Å, Gelbæk og Begtrup Bæk er sårbare overfor ændringer. Høje landskabs-broer og dæmninger vil tilføre områderne visuelt markante anlæg ude af skala med landskabs-rummene. Alle linjeføringer medfører landskabelige påvirkninger, men de vurderes at være mest omfattende ved etablering af linjeføring Syd.

Nord krydser herregårdslandskabet ved Frijsenborg, Fajstrup Krat og medfører derved væsentlige landskabelige og også kulturhistoriske påvirkninger.

Midt passerer igennem Voldbyholt Skov og Fajstrup Nederskov samt det fredede område nord for Lading Sø, og medfører væsentlige landskabelige påvirkninger med et visuelt dominerende anlæg.

Syd passerer gennem Skivholme Skov og plateauet med Borum Eshøj samt Borum Møllebæk, og medfører dermed tilførsel af et visuelt dominerende teknisk anlæg i det teknisk uforstyrrede landskab.

Under anlægsfasen vil der være midlertidige påvirkninger af landskabet i forbindelse med arbejdspladser, midlertidigt oplag af materialer og jord, etablering af selve vejanlægget, bassiner mv. Påvirkningerne vil særligt være koncentrerede omkring tilslutningsanlæggene, hvor anlægsarbejdet er mest omfattende.

PLANTE- OG DYRELIV

Kortlægningen af naturforholdene med plante- og dyreliv er sket på baggrund af gennemførte feltundersøgelser i 2010 og 2011. De undersøgte lokaliteter omfatter § 3-beskyttede naturtyper i henhold til naturbeskyttelsesloven, herunder eng, mose, overdrev og søer. Desuden er der undersøgt områder med særlige naturværdier som fx skovarealer. Der er sket eftersøgning af arter, der er beskyttet i henhold til EF-Habitatdirektivets bilag IV, herunder padder og krybdyr samt flagermus. Feltundersøgelserne er foretaget i flere omgange og således kan et vandhul være besøgt i 2010 med henblik på at undersøge forekomsten af padder, og senere i 2011 besøgt for at beskrive de botaniske forhold.

Alle tre linjeføringer etableres igennem sårbar natur. Især ved krydsning med de store ådale påvirkes naturområder med høj naturværdi. Sammenlignet med de øvrige linjeføringer krydser linjeføring Syd igennem flest sårbare naturområder. Det skyldes bl.a. krydsningen af Gjern Å og Gelbæk, som sker i sårbar natur og samtidigt i afstand til infrastruktur eller andre anlæg og dermed vurderes at medføre den største påvirkning.

Ved etablering af linjeføring Syd nedlægges flest vandhuller med forekomst af bilag IV-padder sammenlignet med de øvrige linjeføringer. Til trods for gennemførelse af afværgeforanstaltninger og sikring af opretholdelse af den økologiske funktionalitet i alle tre linjeføringer, vurderes linjeføring Syd at medføre den største barriereeffekt i driftsfasen i forhold til Nord og Midt. Det skyldes, at der ikke ødelægges levesteder og/eller afskæres forbindelser mellem lokaliteter, der vurderes at fungere som funktionelle enheder, for bilag IV-padder ved disse to linjeføringer.

På alle linjeføringer vil der være ejendomme, som bliver revet ned, og her er der risiko for, at der kan være flagermuskolonier. Nærmere kortlægning af forekomsten af flagermus i de berørte ejendomme vil ske i tilknytning til detailfasen, og der kan blive tale om mindre justering af endelig linjeføring i den forbindelse. Dette forventes eksempelvis at ske ved linjeføring Nord, hvor der er planlagt nedrivning af en bygning med registrering af langøret flagermus. Arten er en af de mere sjældne arter, og området er eneste sted, hvor denne er observeret i forbindelse med feltundersøgelserne til dette projekt. For at sikre at den økologiske funktionalitet kan opretholdes skal det afklares, om der er tale om en ynglekoloni, og om der er andre bygninger i nærområdet, der huser ynglekolonier af langøret flagermus. Såfremt arten har en større udbredelse i området, vurderes den økologiske funktionalitet at kunne opretholdes ved etablering af linjeføring Nord, selv om den ene ejendom, hvor arten er registreret, skal ryddes. Hvis arten ikke registreres i andre af nærområdets bygninger, vurderes etablering af linjeføringen at betyde, at den økologiske funktionalitet for den lokale bestand af langøret flagermus ikke kan opretholdes. I dette tilfælde skal det overvejes om linjeføringen kan justeres, så ejendommen ikke rives ned.

Linjeføring Nord krydser igennem to væsentlige ledelinjer i et værdifuldt flagermusområde omkring Fajstrup Nederskov og Højskov. Linjeføring Syd krydser igennem et vigtigt skovområde med stor aktivitet af flagermus. For begge linjeføringer vurderes den økologiske funktionalitet at kunne opretholdes som følge af afværgeforanstaltninger. Linjeføring Midt påvirker ikke væsentlige flyvelinjer.

For områdets hjortevildt medfører alle tre linjeføringer en barriere i landskabet. På etape 2, der vurderes at være af størst betydning for hjortevildt, etableres linjeføring Midt tæt på den eksisterende rute 26. Derved kommer den til at virke som en udvidelse af den eksisterende barriere, og således reelt at medføre den mindste om end en betydelig barriereeffekt i forhold til de øvrige linjeføringer. Linjeføring Nord udgør en ny og væsentlig barriere gennem et område uden væsentlige infrastrukturanlæg på etape 2 til trods for at der er store hegnede områder omkring Frijsenborgs skove, som begrænser hjortevildtet i at passere frit. Linjeføring Syd etableres derimod i et område uden eksisterende barrieredannende anlæg, herunder infrastrukturanlæg og tilfører således området en ny, stor barriere i landskabet, der vurderes at være en væsentlig påvirkning for områdets hjortevildt.

I det følgende opsummeres påvirkninger af de undersøgte linjeføringer Nord, Midt og Syd. For påvirkning af naturtyper er opsummeringen foretaget kvantitativt i form af areal. Det reelle omfang af påvirkningerne skal dog læses i sammenhæng med de kvalitative vurderinger, der er gennemført under de enkelte linjeføringer. For øvrige emner er de væsentligste forskelle mellem påvirkningerne af de tre linjeføringer fremhævet, og her er vurdering af påvirkningernes omfang gennemført under forudsætning af, at afværgende foranstaltninger er indarbejdet.

Naturtyper/ artsgrupper	Nord	Midt	Syd
§ 3 sø	Ca. 10.413 m² inddrages	Ca. 9.940 m² inddrages	Ca. 11.620 m² inddrages
§ 3 eng	Ca. 8.540 m² inddrages	Ca. 10.540 m² inddrages	Ca. 2.610 m² inddrages
§ 3 mose	Ca. 230 m² inddrages	Ca. 2.810 m² inddrages	Ca. 4.425 m² inddrages
§ 3 overdrev	Ca. 2.850 m² inddrages	Ca. 4.650 m² inddrages	Ca. 1.540 m² inddrages
Skov	Fragmentering af Fajstrup Krat og Højskov. Den sydlige del af skoven bliver adskilt mellem eksisterende rute 26 og linjeføring Nord.	Vejen etableres nær den nordlige skovkant af Fajstrup Nederskov og vurderes at have den mindste effekt på skov sammenlignet med Nord og Syd.	Fragmentering af Skivholme Skov. Det vurderes at påvirkning af skov er størst her, da naturkvaliteten er god på den sydlige del, som adskilles fra resten.
Flagermus	Anlæg: Væsentlige ledelinjer afbrydes og et hus med koloni af den relativt sjældne art langøret flagermus rives ned. Drift: Den økologiske funktionalitet for langøret flagermus kan potentielt ikke opretholdes lokalt. Derfor skal der gennemføres nærmere kortlægning af forekomsten i området inden detailfasen og det kan betyde en justering af linjeføringen. Økologisk funktionalitet for øvrige arter kan opretholdes.	Anlæg: Ingen væsentlige flyvelinjer på tværs af linjeføringen eller øvrige flagermusinteresser. Drift: Den økologiske funktionalitet kan opret-holdes.	Anlæg: Vigtigt skovområde med stor aktivitet af flagermus krydses. Drift: Den økologiske funktionalitet vurderes dog at kunne opretholdes for alle observerede arter.
Bilag IV-padder	Anlæg: Ingen vandhuller med bilag IV-arter inddrages. Drift: Økologisk funktionalitet kan opretholdes	Anlæg: Ingen vandhuller med bilag IV-arter inddrages. Drift: Økologisk funktionalitet kan opretholdes.	Anlæg: Fire vandhuller med forekomst af bilag IV-arter nedlægges. Drift: Økologisk funktionalitet kan opretholdes.
Fugle		Nærhed til Lading Sø kan give forstyrrelser primært i anlægsfasen.	
Hjortevildt	Linjeføringen giver en øget barriereeffekt for hjortevildt uden for de hegnede skove ved Frijsenborg.	Etableres relativt tæt på den eksisterende rute 26, og virker med denne som en næsten samlet barriere. Forslaget vurderes dermed at udgøre den mindste barriereeffekt for hjortevildt.	Tilfører området en ny og væsentlig barriere, da linjeføringen etableres i et område uden øvrige barrieredannende påvirkninger fra bl.a. infrastrukturanlæg.

Tabel 2.2 Opsummering af påvirkninger langs linjeføring Nord, Midt og Syd.

ARKÆOLOGI OG KULTURARV

Påvirkning af de kulturhistoriske værdier foregår primært i anlægsfasen, hvor anlægsarbejdet vil ændre eller fjerne en række kulturhistoriske elementer. Det forudsættes, at arbejdsarealer, anlæg af de endelige regnvandsbassiner og støjskærme ikke yderligere påvirker de kulturhistoriske værdier. Ligeledes er det forudsat, at der gennemføres arkæologiske forundersøgelser af den valgte linjeføring, inden anlægsfasen går i gang.

De ansvarlige museer, Moesgård Museum (Aarhus og Favrskov Kommune), Skanderborg Museum og Silkeborg Museum, har gennemført arkivalsk kontrol for området omkring linjeføringerne, og der er på denne baggrund afgrænset områder med arkæologisk interesse, som vil blive nærmere undersøgt i forbindelse med detailfasen.

De tre linjeføringer krydser igennem forskellige elementer eller områder af kulturhistorisk værdi. I det nedenstående fremhæves den største forskel mellem de undersøgte linjeføringer og deres påvirkning af kulturhistoriske værdier. Forskellen er grupperet ud fra kulturværdi:

- Ved linjeføringerne Nord og Midt påvirkes to fortidsminder med fortidsmindebeskyttelseslinjer væsentligt og justering af konkret linjeføring vil blive nærmere undersøgt i forbindelse med detailfasen.
- Kulturmiljøet for herregårdsmiljøet og landbrugslandskabet omkring Frijsenborg gennemskæres af både linjeføring Nord og Midt. Linjeføringerne vil virke som en visuel barriere og vil få en væsentlig betydning for oplevelsen af kulturmiljøet og beskyttelsen af dets værdier.
- Den nordlige del af kulturarvsarealet for den markante bakke med fredede fortidsminder ved Bjørnkær krydses af linjeføringerne Midt og Syd. Arealet undersøges af det ansvarlige museum, inden anlægsarbejdet påbegyndes.
- Alle tre linjeføringer krydser diger, hvor påvirkningen er væsentlig. Her skal særligt fremhæves de velbevarede diger ved Højskov, som krydses af linjeføring Nord, og de parallelle diger syd for Sabro, der skæres igennem af linjeføringerne Midt og Syd. Påvirkningen af disse diger er væsentlig, da deres kulturhistoriske sammenhæng brydes, og den kulturhistoriske og landskabelige værdi forringes ved gennembruddet.
- Ved alle tre linjeføringer bliver tre ejendomme med medium bevaringsværdi påvirket så væsentligt, at de skal rives ned.
- Fredningen, som omfatter Lading Sø, påvirkes af linjeføring Midt. Linjeføring Syd krydser på en mindre strækning igennem fredningen.
- Kirkeindsigtsområdet for Sporup Kirke krydses af linjeføring Syd, men eftersom vejen placeres i afgravning, er påvirkningen af kirkeindsigtsområdet minimeret.

FRILUFTSLIV

Påvirkninger af friluftslivsinteresser vil bl.a. ske i form af midlertidige lukninger af rekreative stier, midlertidige og permanente arealinddragelser inden for rekreative områder samt støjgener og visuelle ændringer.

Det forudsættes, at arbejdspladser, midlertidige depoter mv. ikke placeres på arealer, hvor der er risiko for påvirkninger af de rekreative interesser. I anlægsfasen vil der blive planlagt alternative ruter for de vejstrækninger, der lukkes midlertidigt. Derved opretholdes de vigtigste cykel- og gangstier.

I driftsfasen vil der være mindre påvirkninger af de rekreative stiforbindelser, idet de fleste udpegede rekreative stier bevares. Der kan alligevel opleves en barriereeffekt som følge af vejanlægget, da en række øvrige mindre veje og stier lukkes.

Derudover vil der være påvirkninger af områder af rekreativ betydning:

- Gjern Å påvirkes permanent af alle tre linjeføringer, men påvirkningen vil opleves mest kraftig ved linjeføring Syd, da der ikke allerede findes større infrastrukturanlæg her.
- Linjeføring Midt påvirker det rekreative område omkring Lading Sø i form af barriereeffekter, visuelle og støjmæssige påvirkninger.
- Linjeføring Syd inddrager et større skovareal i den sydlige del af Skivholme Skov, og opdeler derved skovområderne i form af en væsentlig barriere såvel adgangsmæssigt, støjmæssigt som visuelt.

OVERFLADEVAND OG GRUNDVAND

Afvandingssystemet vil uanset linjeføring blive etableret med kantopsamling og afledning via nedløbsbrønde og tætte ledninger for at hindre nedsivning af vejvand til grundvandet. Det afledte vejvand bliver ledt til regnvandsbassiner, der bliver etableret som våde bassiner med dykket og reguleret afløb, således at bundfældelige stoffer og olie tilbageholdes, og således at hydraulisk overbelastning af recipienterne undgås. Afledningen af vejvandet sker så vidt mulig til nærmeste recipient, men hvis der ikke er en egnet recipient i nærheden, kan vejvandet i enkelte tilfælde nedsives.

Midlertidige påvirkninger af grundvandsforholdene kan forekomme på lokaliteter, hvor der skal foretages grundvandssænkning, eller hvor blødbundsaflejringer skal udskiftes i forbindelse med anlægsarbejderne. Det kan i den forbindelse blive nødvendigt midlertidigt at aflede dette oppumpede vand til søer eller vandløb. Der vil i den forbindelse være opmærksomhed på risiko for frigivelse af okker.

OVERFLADEVAND

Vejvand indeholder en række forurenende stoffer, der kan påvirke tilstanden i vandløb og søer. Stofferne stammer fra slitage af selve vejen, slid på bilernes dæk og bremser, korrosion samt udstødning og endvidere forskelligt materialespild fra bilerne samt atmosfærisk nedfald. Disse stoffer kan påvirke vandløb og søer på hver deres måde. Partiklerne kan sedimentere i vandløbene og ændrer eksempelvis gydeforholdene for fisk. Gødningsstofferne fosfor og kvælstof øger planktonproduktionen især i søer og fjorde, mens atter andre stoffer er toksiske og kan evt. ophobes i de vandlevende organismer.

Det er påvist en sammenhæng mellem trafikmængden og koncentrationen af stoffer, men der er derudover en stor tidsmæssig variation i sammensætningen af vejvand; ved regn efter lang tids tørke indeholder den første afstrømning væsentlig højere koncentrationer af skadelige stoffer end afstrømningen efter lang tids regn.

Linjeføringerne passerer gennem Silkeborg, Favrskov, Skanderborg og Aarhus kommuner. Der er i de fleste tilfælde krav om dimensionering af stuvningsvoluminet, således at overløb højst finder sted en gang hvert 5-10. år, og den maksimale udledning begrænses i de fleste tilfælde til 1 l/s/ha og at der ikke sker direkte udledning fra bassinerne til følsomme og/eller højt målsatte recipienter, og der vil i disse tilfælde etableres nedsivningsanlæg, eller overrislingsanlæg, hvor vandet udledes diffust over et større areal, inden det siver til recipienten. Den endelige dimensionering, udformning og placering af bassinerne fastlægges endeligt i forbindelse med detailprojekteringen og skal ske i overensstemmelse med kommunernes vilkår og med krav, som måtte formuleres i de vandplaner, som er vedtaget i slutningen af 2011.

Bassinerne vil blive etableret tidligt i anlægsfasen, og hvor dette ikke er muligt eller praktisk, etableres midlertidige bassiner, hvor opholdstiden er tilstrækkelig lang til, at partikler kan bundfældes inden en eventuel udledning til recipienterne. Disse bassiner kan også fungere som okkerfældningsbassiner i det omfang, der oppumpes okkerholdigt grundvand eller der afstrømmer okkerholdigt vand fra afgravninger og jorddepoter. Især langs etape 1 (uanset linjeføring) er der mange okkerpotentielle lavbundsområder; bl.a. er området langs Gjern Å udpeget som klasse II (middel risiko), og de nedre dele af Voldby Bæk og Begtrup Bæk som klasse I, dvs. stor risiko for okkerudvaskning. Langs etape 2 er det kun ved Lilleå, at der er en mindre risiko for okkerudvaskning (klasse III), og ved etape 3 er der ingen registreret risiko.

Der er ingen Natura 2000-områder i umiddelbar nærhed af projektet. EF-habitatområde nr. 45, Gudenå og Gjern Bakker, ligger omkring 5 km nedstrøms krydsningen med Gjern Å og påvirkes ikke. Der skal dog udvises ekstra påpasselighed ved arbejdet omkring krydsningen med Gjern Å, Gelbæk og den nedre del af Voldby bæk, da disse vandløb huser én af blot tre danske bestande af den rødlistede fisk smerling.

Der er ingen væsentlige forskelle på de tre linjeføringer, idet afvandingssystemet vil betyde, at vandføringsvariationerne blive udjævnet, og ved langsom afstrømning gennem de beplantede forsinkelsesbassiner vil en stor del af de forurenende stoffer i vejvandet blive tilbageholdt. Indholdsstofferne bliver rigelig fortyndet ved udledning i nærliggende vandløb og søer ligesom vandføringen i berørte vandløb heller ikke påvirkes i væsentlig grad, da det udledte regnvand i forvejen stammer fra oplandet. Med de forudsatte forholdsregler vurderes det derfor, at vandløb og søer, der anvendes som recipienter og uanset linjeføring, vil kunne opfylde de eksisterende miljømål eller de forventede mål i vedtagne vandplaner.

GRUNDVAND

For at begrænse risikoen for, at der kan forekomme spildhændelser i anlægsfasen vil der blive udarbejdet en beredskabsplan.

Der er ingen væsentlige forskelle i påvirkningen af grundvand i forbindelse med afledning af vejvandet ved de tre undersøgte linjeføringer. Uanset linjeføring etableres afvandingen af vejanlægget, så der ikke sker nedsivning i sårbare områder. Afvandingssystemet vil betyde, at alt regnvand opsamles i bassiner, der etableres med tætte sider og bund, og vejvandet ledes til recipient. Det vurderes, at denne løsning er den bedste i forhold til grundvandet, og at vejafvandingen ikke vil udgøre en miljøbelastning af grundvandet. Det kan blive nødvendigt at sløjfe indvindingsboringen til Voldby Vandværk på etape 1 ved linjeføring Nord og Midt samt flere mindre indvindingsboringer ved alle tre linjeføringer.

STØJ

I anlægsfasen vil der uanset linjeføring forekomme støj fra transport med dumpere, lastvogne og andre entreprenørmaskiner. Aktiviteterne vil først og fremmest foregå på selve det kommende vejanlæg, men der bliver også behov for at transportere jord ud af området, og det kan medføre midlertidig øget transport med lastvogne på de omliggende offentlige veje.

Boliger, der ligger tættere end 50 meter fra vejanlægget, vil i perioder opleve tydeligt hørbar og generende støj fra anlægsarbejdet. Ud til afstande på 100 – 200 meter vil støjpåvirkningen også være mærkbar. Det vil være karakteristisk, at støjen varierer meget og i lange perioder er begrænset, for så i andre perioder at være mærkbart til stede, når der arbejdes tæt på.

I driftsfasen vil der uanset valg af ny linjeføring være anvendt støjreducerende belægning, som dæmper støjen med 2 dB i forhold til traditionel belægning.

Der vil være placeret lydabsorberende støjskærme med en højde på 3 meter over terræn. Der kan også blive tale om at etablere støjvolde på enkelte strækninger i stedet for støjskærme.

Linjeføring Nord

- Ca. 600 m langs nordsiden af linjeføringen ved Svenstrup ud for boligerne på Viborgvej
- Ca. 600 m langs nordsiden af linjeføringen ved Mundelstrup ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold, som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen.

Linjeføring Midt

- Ca. 600 m langs nordsiden af linjeføringen ved Svendstup ud for boligerne på Viborgvej.
- Ca. 500 m langs nordsiden af linjeføringen ved Fajstrup ud for boligerne på Vedhavevej og Lyngballevej. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.
- Ca. 600 m langs nordsiden af linjeføringen ved Mundelstrup ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold, som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen.

Linjeføring Syd

- Ca. 600 m langs nordsiden af linjeføring Syd ved Mundelstrup ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold, som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen.

Der kan generelt forventes et fald i antallet af støjbelastede boliger jf. Tabel 2.3 uanset valg af linjeføring. De relativt små forskelle mellem de enkelte linjeføringer vurderet på støjbelastningen af boliger over L_{den} 58 dB skyldes dels placering af støjskærme på mindre strækninger, og at alle linjeføringer har lange forløb i åbent land med spredte boliger.

Situation	Støjbelastede boliger Over L_{den} 58 dB(A)	Stærkt støjbelastede boliger Over L_{den} 68 dB(A)	Samlet støjbelastningstal SBT
0-alternativ	661	151	157,7
Linjeføring Nord	501	62	98,8
Linjeføring Midt	523	68	100,6
Linjeføring Syd	554	62	101,4

Tabel 2.3 Sammenligning af antal støjbelastede boliger ved de undersøgte linjeføringer.

Med dette udgangspunkt kan der konkluderes følgende på basis af opgørelserne boliger, der udsættes for støj over L_{den} 58 dB(A):

- Alle linjeføringer vil reducere antallet af støjbelastede boliger i forhold til 0-alternativet.
- Alle linjeføringer vil reducere antallet af stærkt støjbelastede boliger med næsten 60 % bl.a. fordi linjeføringerne forløber i åbent land på lange strækninger.
- Overordnet set er der små forskelle i de støjmæssige konsekvenser for de enkelte linjeføringer.

LUFT OG KLIMA

Luftforurening kan påvirke menneskers sundhed. Der fokuseres særlig på niveauet af kvælstofdioxid (NO_2) og partikler (PM_{10} og $PM_{2.5}$), da disse stoffer anses for at udgøre den største sundhedsbelastning. Der er som sammenligningsgrundlag foretaget beregninger af disse stoffer på eksisterende rute 26 ved fremskrivning af trafikmængden til 2020 (basis).

Der er ikke betydende forskelle i luftemissionerne for de tre undersøgte linjeføringer. Der er for alle en svag tendens til at flere boliger forskydes mod forureningsklasser med lidt højere koncentrationer, omend forskellen er beskeden i forhold til basis. Således vil en del af trafikken uanset linjeføring blive flyttet ud på den nye vejstrækning, hvor nogle af de højeste koncentrationer i forhold til basis forekommer for boliger, som ligger tæt på den nye vej. Samtidigt er koncentrationerne blevet lavere langs den eksisterende landevejsstrækning som følge af de lavere trafikmængder. Dette betyder, at der bliver færre boliger med højere koncentrationer i forhold til basis. Nogle af de højeste koncentrationer er langs med motorvejen E45 og tilstødende veje hertil, hvilket svarer til situationen i basis. Alle beregnede koncentrationer er betydeligt under grænseværdierne.

LYS

Overordnet er der i relation til lys ingen forskel på de undersøgte linjeføringer. I anlægsfasen vil der være lyspåvirkninger fra arbejdspladserne. Arealer i det åbne land vurderes generelt at være mest sårbare over for lyspåvirkninger, og der skal tænkes på risiko for blænding af beboere i nærheden af arbejdspladser og arbejdsarealer.

Der er i øvrigt ikke regnet med opsætning af vejbelysning på strækninger i åbent land, hvilket er fælles for alle linjeføringer. Der opsættes vejbelysning efter vejreglerne ved rundkørsler og diverse tilslutningsanlæg samt vejkrydsninger m.m.

I driftsfasen vil der uanset løsning i det åbne land være en ny vedvarende lyspåvirkning fra biler til området. Denne påvirkning vurderes at være mest tydelig i forbindelse med de store tilslutningsanlæg ved Skanderborgvej, Stillingvej og ved E45.

RÅSTOFFER OG AFFALD

Der berøres et råstofgraveområde syd for Voldby ved linjeføring Nord og Midt, hvor eventuelle råstofforekomster skal indvindes og nyttiggøres inden for projektet. Derudover berøres ingen andre graveområder eller interesseområder for råstoffer på strækningerne for de respektive linjeføringer.

Som følge af det kuperede terræn er der behov for betydelige afgravninger og påfyldninger uanset linjeføring. Mængden af afgravet muld og råjord overstiger, hvad der kan genanvendes inden for den enkelte linjeføring, hvilket resulterer i et større overskud af både muld og råjord, som skal bortskaffes. I linjeføring Syd vil en større del af overskudsjorden kunne indbygges på strækningen navnlig i forbindelse med dæmningsanlæg i tilknytning til de omfattende dæmningsanlæg ved broerne over Gjern Å og Gelbæk. Dertil kommer specifikt for denne strækning også krydsning af Borum Møllebæk på bro og med dæmningsanlæg i tilknytning hertil. På linjeføring Midt betyder bl.a. anlæg af vejen på dæmning langs Lading Sø, at der også her kan genanvendes en større del af overskudsjorden. Derfor er det samlede jordoverskud i disse to linjeføringer mindre end for linjeføring Nord.

Forbruget af råstoffer herunder asfalt til belægningsarbejder er størst for linjeføring Syd, der også er længst. Uanset linjeføring forventes det, at asfalten vil kunne skaffes inden for Region Midtjylland. Der vil være genanvendelse af asfalt i projektet for at begrænse miljøbelastningen såvel ved produktion som ved udlægning.

Forbrug af sand, grus og sten vil være 747.700 m^3 (linjeføring Nord), 705.250 m^3 (linjeføring Midt) til 787.560 m^3 (linjeføring Syd), som er lidt længere end de øvrige. Den samlede indvinding af sand, grus og sten i Region Midtjylland var i 2010 ca. 6 mio. m^3. Da vejprojektet uanset linjeføring forventes etableret over en 3-årig periode, vurderes det årlige

forbrug ikke at give problemer i forhold til muligheden for at få adgang til ressourcerne.

Udover forbruget af råstoffer vil der være forbrug af bl.a. materialer til etablering af autoværn, støjskærme, kørebane-afmærkning, belysning og skiltning, hvilket forventes at være næsten ens uanset valg af linjeføring.

I forbindelse med detailprojektet vil der blive gjort en særlig indsats for at optimere ressourceudnyttelsen ved at anvende genanvendelige materialer og ved genanvendelse af alle potentielle genanvendelig affaldsfraktioner. Ved anlæg gennem bymæssig bebyggelse kan det være vanskelig at genanvende større mængder råjord i projektet, hvorfor der må træffes aftaler med de respektive kommuner hhv. Silkeborg Kommune, Skanderborg Kommune, Favrskov Kommune og Aarhus Kommune om evt. nyttiggørelse i nærliggende projekter.

FORURENEDE GRUNDE

Der ingen væsentlige forskelle i påvirkninger ved linjeføring Nord, Midt og Syd og generelt berøres meget få kortlagte ejendomme, der alle er beliggende ved tilslutningsanlæg til E45. Uanset linjeføring vil alle lokaliteterne blive berørt af anlægsarbejdet, hvorfor der overordnet forventes at skulle håndteres samme mængde forurenet jord og grundvand.

Linjeføring Syd passerer lidt flere fokusarealer, dvs. arealer med mulig jordforurening, end Nord og Midt, men arealerne er små og forventes ikke at have væsentlig indflydelse på anlægsarbejdet.

Derudover kan jord omkring eksisterende veje og rabatter kan i de øvre lag (10-30 cm) generelt være diffust forurenet med tungmetaller (især bly), oliestoffer og PAH'er fra bl.a. støv og afstrømning fra vejbanen.

Eventuel forurenet jord (punktkildeforureninger) og eventuel lettere forurenet jord fra kortlagte lokaliteter bortskaffes til miljøgodkendte modtageanlæg. Det forudsættes at håndtering af forurenet jord sker forskriftmæssigt efter gældende lovgivning, hvorfor miljøpåvirkningerne vurderes at begrænse sig til en risiko for spredning af jord via støv fra gravning og ved evt. transport af forurenet jord.

VARIANTER

Der er to varianter for udformning af tilkørselsanlæg til E45

hhv. et Y-anlæg og et trompet-anlæg. Y-anlægget medfører ikke påvirkninger på de undersøgte miljø- og naturforhold, der afviger fra linjeføringerne Nord, Midt og Syd.

Derimod medfører trompetanlægget påvirkninger, der afviger, idet linjeføringen ved denne variant er forskudt mod syd fra ca. km 54 og frem til trompetanlægget ved E45. Således anlægges linjeføringen for variant trompetanlæg (etape 3) gennem et værdifuldt moseområde, og det vil medføre en større påvirkning af naturværdierne i forhold til et nordligere tilkørselsanlæg til E45 som kløverblad eller som variant Y-anlæg. Linjeføringen for varianten etableres tæt på et værdifuldt flagermusområde. Der sker dog ikke gennembrud af væsentlige ledelinjer og det vurderes, at den økologiske funktionalitet for flagermusene i området kan opretholdes ved etablering af afværgende foranstaltninger.

Desuden medfører varianten med trompetanlæg påvirkning af et beskyttet dige og en ejendom med høj bevaringsværdi.

3. LINJEFØRINGER OG VARIANTER

På strækningen mellem Søbyvad og Mundelstrup (E45) foreslås etableret ca. 21 km ny vej, som altovervejende forløber i åbent land /3-1/.

I Økonomiundersøgelsen indgik følgende to linjeføringer mellem Søbyvad og Mundelstrup (E45) /1-1/:

- Linjeføring Nord om Lading by
- Linjeføring Syd om Lading Sø

I forbindelse med VVM-undersøgelserne er der foretaget vurderinger af forskellige forslag til linjeføringer på baggrund af indkomne bemærkninger fra den indledende høring. I VVM-under-søgelsen er linjeføringen fra projekteringsloven 1990 også blevet inddraget og bearbejdet.

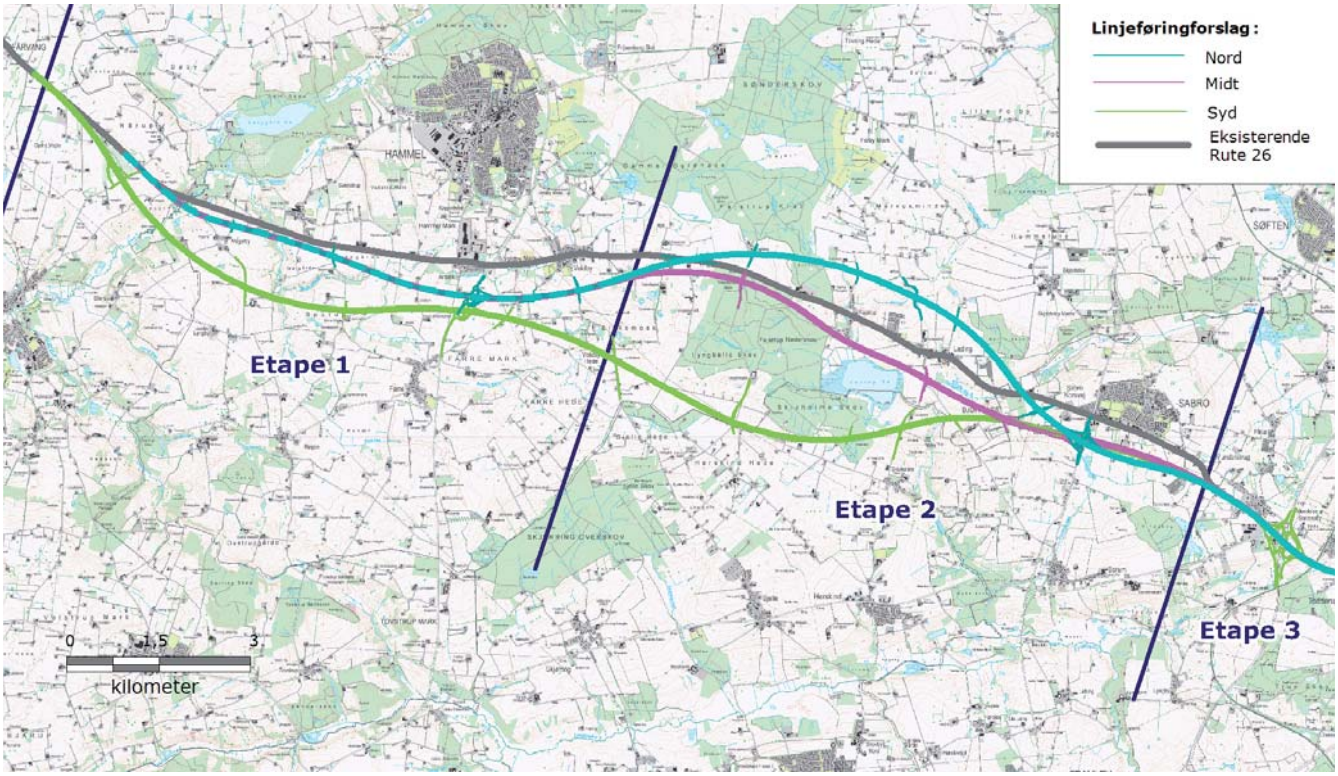
Igennem VVM-undersøgelserne er der sket en bearbejdning af alle forslag, hvilket har resulteret i tre ligestillede forslag:

- Linjeføring Nord (N) - Nord om Lading Sø
- Linjeføring Midt (M) - Mellem Viborgvej og Lading Sø
- Linjeføring Syd (S) - Syd om Lading Sø

De tre linjeføringer er på nogle etaper sammenfaldende jf. (Tabel 3.1 og Figur 3.1). Det skal bemærkes, at i VVM-rede-gørelsen, Sammenfattende rapport, rapport 402, anvendes betegnelsen delstrækning i stedet for etape.

Strækning 6	Etape 1	Etape 2	Etape 3	
Linjeføring	Søbyvad – Voldby Motortrafikvej 2+1	Voldby – Sabro Motorvej	Sabro – Mundelstrup/E45 Motorvej	Samlet længde
Linjeføring Nord	8,5 km	11 km	Ca. 2 km	21,5 km
Linjeføring Midt		10,5 km		21 km
Linjeføring Syd	10,5 km	10,5 km		23 km

Tabel 3.1 Linjeføringer og etaper på strækning 6 mellem Søbyvad og Mundelstrup /E45.



Figur 3.1 Linjeføringer og etaper på strækning 6.

3.1 LINJEFØRING NORD

Linjeføring Nord har en samlet længde på ca. 21,5 km, der går fra Søbyvad til Voldby og Sabro med afslutning ved Mundelstrup ved E45.

Fra Søbyvad forløber linjeføringen i øst tæt på eksisterende rute 26 frem til Hammel, hvor der er tilslutning til Skanderborgvej. Vejen fortsætter syd om Voldby og krydser Viborgvej ved Voldbyholt og videre nord om Fajstrup og Lading. Vejen krydser igen Viborgvej vest for Urebjergvej, og forløber parallelt med Viborgvej frem til Stillingvej, hvor der er tilslutning til Sabro. Herfra fortsætter vejen til omfartsvejen ved Mundelstrup, som følges frem til det nuværende tilslutningsanlæg ved E45, som udbygges til et kløverbladsanlæg med fuld udveksling i alle retninger. Udfletningen til E45 kan desuden foregå ved to andre og forskellige udformninger (varianter) hhv. Y-anlæg eller trompetanlæg.

3.1.1. Søbyvad-Voldby

Linjeføring Nord er ca. 8,5 km lang på denne etape og vejen anlægges som motortrafikvej (2+1) umiddelbart vest for Gjern Ådal i den eksisterende Viborgvej ved Nårupvej, der bibeholdes som niveaukryds. Motortrafikvejen krydser Domdalsvej før den føres over Gjern Å på en landskabs-bro, som forløber syd for og parallelt med Bolsengvej og Viborgvej. Domdalsvej lukkes, og Møgelby Markvej føres under landskabsbroen.

Nord for Møgelby ligger vejen nedgravet i terrænet og føres under Møgelbyvej, som føres over motorvejen. Vejen krydser Gelbæk på en landskabsbro, hvorefter vejen graves ned i terrænet og krydser Rampes Møllevej og føres under Sporup Kirkevej. Rampes Møllevej lukkes og Sporup Kirkevej føres over motortrafikvejen, som forløber parallelt med Viborgvej på afstand af Sporup Kirke.

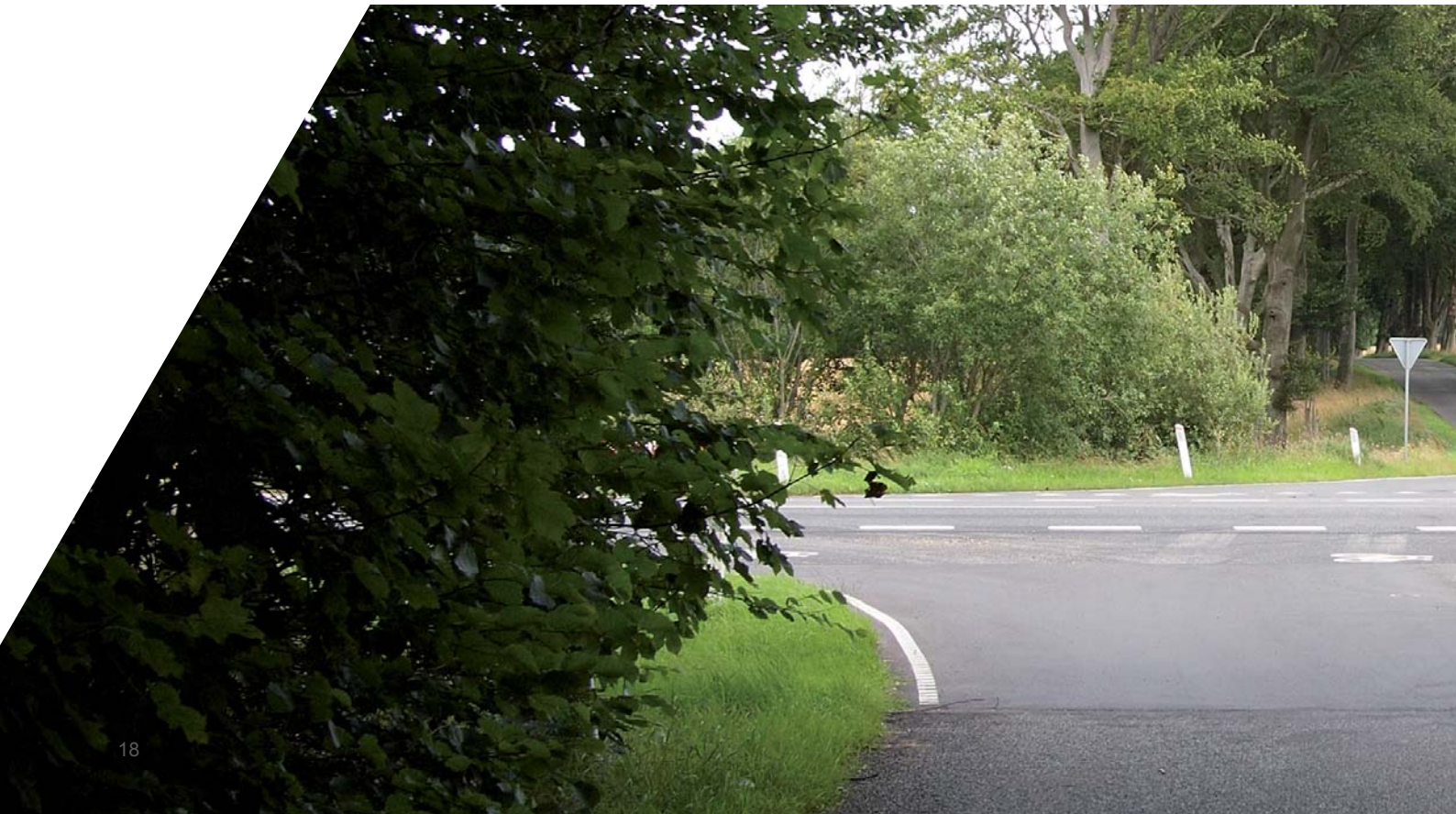
Frem til Skanderborgvej forløber motortrafikvejen på en lav dæmning eller i terræn, og den krydser Lyngholmvej og Anbækgårdsvej, som lukkes. Vejen føres under Skanderborgvej, hvor der bliver etableret en tilslutning, som udformes som et østvendt B-anlæg med ramper, som tilsluttes Skanderborgvej i to rundkørsler. Ligeledes etableres en samkørselsplads. Anbækgårdsvej forlægges som dobbeltrettet sti og føres gennem tilslutningsanlægget i vestsiden af Skanderborgvej.

Fra Hammel ændres tværprofilet til motorvej (2+2), der krydser Skelgårdsvej og Farrevej, som lukkes for biltrafik. Farrevej forlægges mod øst og føres over motorvejen som sti. Motorvejen krydser på en dæmning Sjellevej, som således føres under vejen.

3.1.2. Voldby-Sabro

Linjeføring Nord er ca. 11 km lang på denne etape. Motorvejen fortsætter mod øst i terræn og krydser adgangen til Vejballegård, som lukkes og forlægges til Voldbyholt. Motorvejen krydser Viborgvej vest for Voldbyholt og føres under Viborgvej, som bliver hævet over en kortere strækning. Der bliver etableret en faunaoverføring umiddelbart efter krydsningen af Viborgvej.

Vejen krydser Fuglesangvej, som føres under motorvejen. Vejen fortsætter i afgravning gennem Fajstrup Krat og krydser Elhøjvej, som lukkes for biltrafik og føres over motorvejen som sti.



Motorvejen fortsætter mod øst og passerer på nordsiden af Fajstrup og Lading. Her krydses Kirkevej og Skjoldhøjvej, som føres over motorvejen, men Skjoldhøjvej etableres kun som sti. Vejen føres gennem den sydlige del af Harris Skov og krydser Mandhusvej, som lukkes, inden den på dæmning føres over Lilleåen og krydser Viborgvej.

Syd for Viborgvej betyder terrænet, at vejen skiftevis ligger i afgravning eller påfyldning. Motorvejen krydser Eshøjvej, som føres over motorvejen.

Ved Stillingvej bliver der etableret en tilslutning, hvor tre af ramperne er udformet som i et ruder-anlæg, mens tilkørselsrampen mod øst er udformet som en parallelrampe. Desuden etableres en samkørselsplads. Den dobbeltrettede cykelsti føres over motorvejen i østsiden af Stillingvej, og der etableres en stitunnel under motorvejens nordøstlige rampe.

3.1.3. Sabro-E45

Linjeføring Nord er ca. 2 km lang på denne etape. Motorvejen udbygges i den nuværende motortrafikvejs tracé syd om Mundelstrup. Den nuværende vej anvendes som motorvejens to spor mod Viborg, og udbygning til motorvej sker mod syd. Vejen krydser Kærsvinget og Borumvej, der lukkes ved nr. 30 (Dalton) og Kærsvinget føres over motorvejen på den eksisterende bro, som forlænges i forbindelse med udbygningen.

Det nuværende tilslutningsanlæg ved E45 udbygges til et kløverblad med fuld udveksling i alle retninger.

3.2 LINJEFØRING MIDT

Linjeføring Midt har en samlet længde på 21 km og forløber fra Søbyvad i øst tæt på rute 26 frem til Hammel, hvor der er tilslutning til Skanderborgvej. Vejen fortsætter syd om Voldby og gennem Voldbyholt Skov og Fajstrup Nederskov og videre parallelt med Viborgvej gennem det fredede område mellem den nuværende rute 26 og Lading Sø. Vejen fortsætter syd om Sabro og forløber parallelt med Viborgvej frem til Stillingvej, hvor der er tilslutning til Sabro. Herfra fortsætter vejen til omfartsvejen ved Mundelstrup, som følges frem til det nuværende tilslutningsanlæg ved E45, som udbygges til et kløverbladsanlæg med fuld udveksling i alle retninger.

3.2.1. Søbyvad-Voldby

Linjeføringen er ca. 8,5 km lang og er på strækningen fra eksisterende Viborgvej til Voldby identisk med linjeføring Nord jf. 3.1.1.

3.2.2. Voldby-Sabro

Linjeføringen er ca. 10,5 km lang på denne etape. Motorvejen fortsætter mod øst, og krydser adgangen til Vejballegård og Voldbyholt, som lukkes. Der bliver etableret en faunaoverføring umiddelbart vest for Vejballegård. Herefter føres motorvejen i afgravning gennem Voldbyholt Skov, hvor den krydser Fuglesangvej, som føres over vejen.

Motorvejen passerer gennem den nordlige del af Fajstrup Nederskov og tæt forbi ejendommene i den sydlige udkant af Fajstrup, hvor Vedhavevej, Lyngballevej og Søvejen krydses. Alle tre veje lukkes for vejtrafik, og Lyngballevej føres under motorvejen som sti.

Motorvejen føres hævet over terrænet mellem den nuværende Viborgvej og Lading Sø, hvorefter Poppelgårdsvej krydses. Poppelgårdsvej føres over motorvejen, som forløber parallelt med Viborgvej gennem mere kuperet terræn, hvilket medfører, at vejen skiftevis ligger i afgravning eller påfyldning. Motorvejen krydser i afgravning Eshøjvej, som føres over motorvejen.

Ved Stillingvej bliver der etableret en tilslutning, hvor tre af ramperne er udformet som i et ruderanlæg, mens tilkørselsrampen mod øst er udformet som en parallelrampe. Der etableres en samkørselsplads. Den dobbeltrettede cykelsti føres i østsiden af Stillingvej over motorvejen, og der etableres en stitunnel under motorvejens nordøstlige rampe.

3.2.3. Sabro-E45

Linjeføringen er 2 km langt og fra Sabro til Mundelstrup/E45 er denne fælles med linjeføring Nord jf. 3.1.3 og 3.1.4.

3.3 LINJEFØRING SYD

Linjeføring Syd har en samlet længde på 23 km og går fra Nårup i øst syd om Møgelby frem til Hammel, hvor der er tilslutning til Skanderborgvej. Vejen forløber syd om Voldby og syd om Lyngballe Skov og Skivholme Skov. Vejen fortsætter syd om Sabro og frem til Stillingvej, hvor der er tilslutning til Sabro. Herfra fortsætter vejen til omfartsvejen ved Mundelstrup, som følges frem til det nuværende tilslutningsanlæg ved E45, som udbygges til et kløverbladsanlæg med fuld udveksling i alle retninger.

3.3.1. Søbyvad-Voldby

Linjeføringen er ca. 10,5 km lang på denne etape, der starter i den nuværende rute 26 ved Hestehavevej i Silkeborg Kommune, hvor rute 26 går direkte over i den nye vej. Den nuværende rute 26 (Aarhusvej) afbrydes mod vest. Herfra forløber vejen mod øst i ny linjeføring som motortrafikvej (2+1) frem til Nårupvej, hvor der etableres en tilslutning med vestvendte ramper.

Motortrafikvejen krydser Domdalsvej, som lukkes, og føres over Gjern Å på en landskabsbro. Herefter føres motortrafikvejen delvis i afgravning syd om Møgelby, og den krydser Ellerupvej og Møgelbyvej. Ellerupvej lukkes, og Møgelbyvej føres over motortrafikvejen. Gelbæk passeres på en mindre landskabsbro, hvor Rampes Møllesvej føres under.

Herfra bliver motortrafikvejen gravet ned i terrænet og føres under Sporup Kirkevej i tæt afstand af Sporup Kirke. Frem til Skanderborgvej forløber motortrafikvejen i terræn og krydser Lyngholmvej, som lukkes.

Vejen føres under Skanderborg, hvor der bliver etableret en tilslutning, som udformes som et østvendt B-anlæg med ramper, som tilsluttes Skanderborgvej i to rundkørsler. Ligeledes etableres en samkørselsplads. Anbækgårdsvej forlægges som dobbeltrettet sti og føres gennem tilslutningsanlægget i vestsiden af Skanderborgvej.

Herfra anlægges vejen som motorvej (2+2), og den krydser Farrevej, som lukkes for biltrafik og føres over motorvejen som sti. Motorvejen forløber parallelt med Byagervej og krydser i afgravning Sjellevej, som føres over vejen.

3.3.2. Voldby-Sabro

Linjeføringen er ca. 10,5 km lang på denne etape og fortsætter som motorvej mod sydøst, og ligger delvis i afgravning, når den i afstand passerer Lyngballe Skov. Der bliver etableret en faunaoverføring syd for skoven, og motorvejen krydser Lyngballevej, som forlægges og føres under motorvejen.

I tæt afstand forløber motorvejen let nedgravet syd for Skivholme Skov, og den krydser Skyttehusvej, som lukkes for biltrafik og føres over vejen som sti. Motorvejen passerer gennem Høløkke Skov, hvor skovstien føres over motorvejen. Vejen passerer i nogen afstand Lading Sø og krydser Ladingvej, som forlægges og føres over motorvejen.

Motorvejen krydser Borum Møllebæk på en landskabsbro, hvor Bakkevej lukkes for biltrafik og føres under som sti. Eshøjvej forlægges og føres over motorvejen, som her ligger i afgravning.

Ved Stillingvej bliver der etableret en tilslutning, hvor tre af ramperne er udformet som i et ruder-anlæg, mens tilkørselsrampen mod øst er udformet som en parallelrampe. Desuden etableres en samkørselsplads. Den dobbeltrettede cykelsti føres over motorvejen i østsiden af Stillingvej, og der etableres en stitunnel under motorvejens nordøstlige rampe.

3.3.3. Sabro-E45

Linjeføringen er ca. 2 km langt og er sammenfaldende med

linjeføringerne Nord og Midt på denne etape jf. 3.1.3 og 3.1.4.

3.4 VARIANTER

Det er muligt at udforme tilslutning til E45 i et Y-anlæg jf. Figur 3.2 med ramper mellem rute 26 vest og E45 syd. Ramperne giver en mere direkte forbindelse mellem disse to retninger og aflaster det eksisterende tilslutningsanlæg. Det vil være nødvendigt at udvide rute 26 til 4 spor gennem krydsene.

Alternativt kan linjeføringen tilsluttes E45 ca. 150 m syd for det eksisterende tilslutningsanlæg i et trompetanlæg jf. Figur 3.3. Tilslutningsanlægget her aflastes således for trafik mellem rute 26 vest og E45, og der skabes fuld motorvejs-udveksling mellem rute 26 og E45 med forbindelsesramper. Trafik på nuværende rute 26 mod Aarhus vil fortsat skulle benytte eksisterende rute 26 og tilslutningsanlægget ved nuværende rute 26. Det vil være nødvendigt at udvide rute 26 til 4 spor gennem tilslutningsanlægget.

Figur 3.2 Skitse af tilslutningsanlæg i variant Y-anlæg.

Figur 3.3 Skitse af tilslutningsanlæg i variant trompetanlæg.

3.5 TVÆRPROFILER

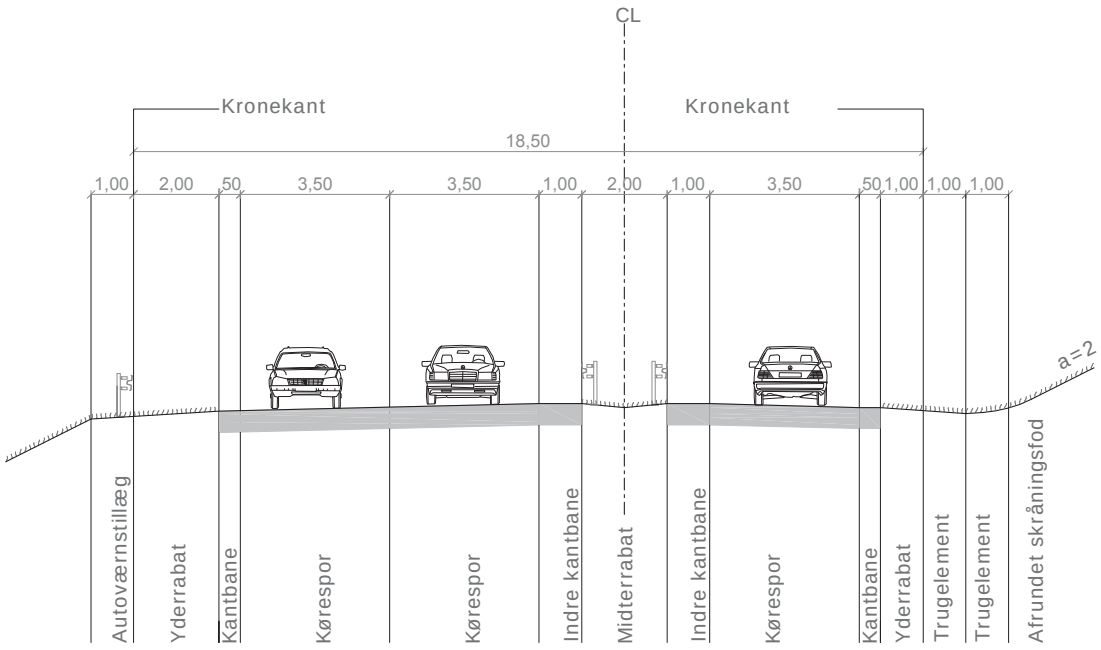
Alle linjeføringer fra Søbyvad til Hammel v. Skanderborgvej (etape 1) anlægges som 2+1 motortrafikvej og med flere landskabsbroer. Disse anlægges som 1+1 motortrafikvej. Fra Hammel/Skanderborgvej og til sammenfletning med E45 ved Mundelstrup anlægges linjeføringerne uanset forslag som 2+2 motorvej og landskabsbroerne her anlægges som 2+2 motorvej.

Hvor vejen ligger i afgravning op til 2 meter, anvendes som hovedregel flade skråninger med anlæg 1 på 10 (dyrknings-skråninger). Ved større afgravninger anvendes som hoved-regel skråninger med anlæg 1 på 2.

I øvrige påfyldningssituationer anvendes skråninger med anlæg 1 på 2 og traditionel grøft, og der opsættes autoværn.

2+1 motortrafikvej (Søbyvad – Voldby, etape 1)
Motortrafikvejen (Søbyvad – Voldby, etape 1) kan anlægges i et bredt eller smalt tværprofil, og i miljøvurderingen er der taget udgangspunkt i tværprofilet med en kronebredde på 18,5 meter, se Figur 3.2, bestående af:

- 3 kørespor a 3,5 meter
- 2 indre kantbaner a 1,0 meter
- Midterrabat på 2,0 meter
- 2 ydre kantbaner a 0,5 meter
- 2 yderrabatter, 2,0 meter i påfyldning og 1,0 m i afgravning



Figur 3.2 Tværprofil for 2+1 motortrafikvej 90 km/t, midterrabat med enkeltsidet autoværn.

Alternativt kan motortrafikvejen anlægges med en kronebredde på 15,5 meter bestående af:

- 3 kørespor á 3,5 meter
- Midterrabat på 1,0 meter
- 2 ydre kantbaner a 0,5 meter
- 2 yderrabatter af 2,0 meter

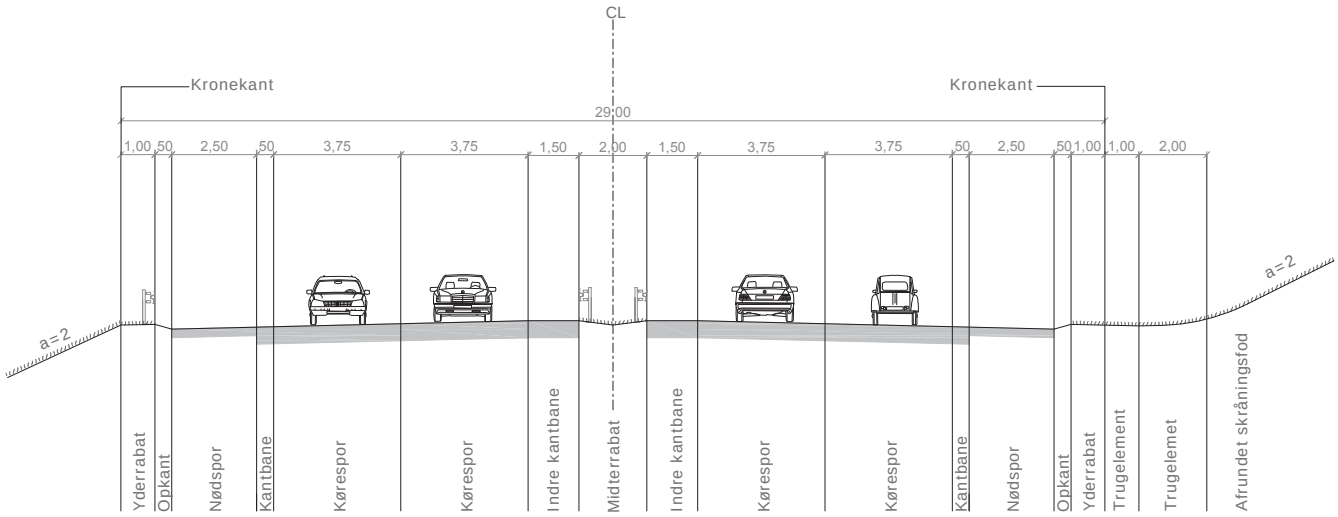
Landskabsbroer på motortrafikvejen har et tværsnit, der svarer til at broen senere kan suppleres med yderligere en bro til udbygning til fuld motorvej og som er udformet som en 1+1 vej med overkørbart midterareal bestående af:

- 2 kørespor á 3,50 meter
- Overkørbart midterareal på 1,0 meter
- 2 ydre kantbaner a 0,5 meter
- 2 nødspor á 1,25 meter
- 2 kontrabanketter á 0,5 meter

3.5.1. Motorvej (Voldby – Sabro – Mundelsstrup/E45 etape 2 og 3)

På motorvejen anlægges med en kronebredde på 29 meter, se Figur 3.3, bestående af:

- 4 kørespor á 3,75 meter
- 2 indre kantbaner á 1,5 meter
- Midterrabat på 2,0 meter
- 2 ydre kantbaner á 0,5 meter
- 2 nødspor á 2,5 meter
- 2 opkanter á 0,5 meter
- 2 yderrabatter á 1,0 meter



Figur 3.3 Tværprofil for 2+2 motorvej 130 km/t, midterrabat med enkeltsidet autoværn.

Landskabsbroer på motorvejsstrækningerne anvender et tværsnit med to tvillingebroer hver bestående af:

- 2 kørespor á 3,75 meter
- 2 kantbaner á 0,5 m
- 1 indre rabat á 0,5 m
- 1 nødspor á 2,50 meter
- 2 kontrabanketter á 0,5 meter

3.6 ALTERNATIVER OG TILVALG

De tre linjeføringer er ligestillede, men der er også undersøgt et tværprofil for 2+1 motortrafikvej mellem Søbyvad og Voldby (etape 1) med et smalt tværprofil med en bredde på 15,5 m.

Ved tilslutningen til E45 (etape 3) er der undersøgt en variant med udformning af udfletningsanlæg til et Y-anlæg jf. Figur 3.2 , hvor linjeføringen frem til tilslutningsanlægget er fælles med Nord, Midt og Syd. Endelig er der undersøgt en anden variant med en lidt sydligere linjeføring end Nord, Midt og Syd, som afsluttes i et nyt tilslutningsanlæg syd for det eksisterende anlæg og udformet som et trompetanlæg jf. Figur 3.3.

3.7 0-ALTERNATIV

0-alternativet bruges som reference til vurdering af de tre linjeføringer. I 0-alternativet sker der ingen ændringer af den fysiske udformning af rute 26, som således vil have samme standard som i dag, hvorimod trafikken er fremskrevet til år 2020.

4. PRINCIPPER OG METODER

Efterfølgende beskrives de overordnede principper og metoder for miljøvurderingen med afsæt i VVM-bekendtgørelsen.

4.1 VVM-REDEGØRELSENS LOVGRUNDLAG

Anlæg, der kan have en væsentlig indflydelse på miljøet, er omfattet af krav om VVM, som står for Vurdering af Virkninger på Miljøet. VVM-reglerne fremgår af Miljøministeriets bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet i medfør af lov om planlægning (Bekendtgørelse nr. 1510 af 15. december 2010.).

VVM-reglerne sikrer, at bygge- og anlægsprojekter, der må antages at påvirke miljøet væsentligt, kun kan realiseres på baggrund af en såkaldt VVM-redegørelse. Projekter som vedtages med anlægslov er dog undtaget disse regler, hvilket bl.a. omfatter større, statslige vej- og baneprojekter. Det forudsættes samtidigt, at der i disse projekter er gennemført en tilsvarende proces.

Formålet med VVM-redegørelsen er at give det bedst mulige grundlag for både offentlig debat og for den endelige beslutning om projektets realisering. VVM-redegørelsen påviser, beskriver og vurderer anlæggets direkte og indirekte virkninger på:

- Mennesker, flora og fauna
- Jordbund, vand, luft, klima og landskab
- Materielle goder og kulturarv, og
- Samspillet mellem disse faktorer

Redegørelsen giver en samlet beskrivelse af projektet og dets miljøkonsekvenser, der kan danne grundlag for såvel en offentlig debat som den endelige beslutning om projektets gennemførelse.

4.2 VVM-PROCESSEN PRINCIP OG FORLØB

Miljøvurderingen for strækningen Søbyvad – Aarhus er foretaget sideløbende med miljøvurderingen for strækningen Viborg V – Rødkærsbro. Metoden er derfor den samme, og der er foretaget de samme overordnede valg i forbindelse med opgaveløsningen. I det følgende beskrives de overordnede principper og metoder for miljøvurderingen.

Miljøvurderingen er opbygget af forskellige trin. Grundlæggende er der udarbejdet et skitseprojekt for vejen, hvor der bl.a. er udarbejdet beskrivelser af anlægsmetoder, anlægstrafik, principper for afvanding, arbejdspladser mv. Situationen i driftsfasen er baseret på en fremskrivning af trafik i relation til beregninger af fremtidig støjvurdering. I driftsfasen er forhold som sikring af passage overfor befolkningens brug af stier, rekreative områder m.v. samt for faunaen baseret på projektets indarbejdede afværgeforanstaltninger med hensyn til opretholdelse af stier og skærende veje,

Kortlægning

Kortlægningen af miljøforhold er foretaget inden for en korridor omkring linjeføringerne, hvor de relevante plan-, natur og miljømæssige forhold er beskrevet. Oplysningerne er samlet i en kortlægningsrapport, som danner grundlag for vurderingen af miljøpåvirkninger /4-1/.

Influensområdet varierer imellem de behandlede emner, men ved at vælge en forholdsvis bred korridor vurderes det, at alle emner er undersøgt på et tilfredsstillende niveau. Ved at undersøge en bred korridor har der desuden været mulighed for justeringer af linjeføringerne i forbindelse med udviklingen af skitseprojektet for vejen.

Kortlægningen bygger på oplysninger og materiale fra diverse internetportaler, Silkeborg Kommune, Skanderborg Kommune, Favrskov Kommune og Aarhus Kommune, Naturstyrelsen, luftfotoregistreringer og feltundersøgelser.

I de respektive fagkapitler redegøres nærmere for hvilke specifikke kilder der er anvendt.

4.3 KVANTIFICERING AF MILJØEFFEKTER

De potentielle miljøpåvirkninger er identificeret på baggrund af den indledende kortlægningsrapport.

I denne sammenhæng forstås en miljøpåvirkning som en given virknings betydning for det berørte miljø, der er fastlagt for en forventet aktivitet i en bestemt fase af projektet. Således vurderes udelukkende de virkninger, som vejprojektet tilføjer det fysiske og kemiske miljø (landskabelige forhold, jord, vand, kulturarv mv.), det biologiske miljø (flora og fauna) og de socioøkonomiske forhold (befolkning, turisme, erhverv mv.).

Vurderingen af de potentielle virkninger forholder sig til virkningens:

- Art
- Type
- Grad af reversibilitet
- Intensitet
- Udbredelse og
- Varighed

Første trin i vurderingen identificerer virkningens omfang ved at klassificere intensiteten, den geografiske udbredelse og varigheden af virkningen. Intensiteten kategoriseres i fire niveauer: ingen, lille, mellem og stor.

En ”lille” intensitet betyder, at der vil være en mindre påvirkning af strukturen eller funktionen af receptoren (det som påvirkes), men at den grundlæggende funktion bevares.

Ved en ”mellem” intensitet vil der i nogen grad være en virkning på strukturen, og strukturen eller funktionen af receptoren vil delvis gå tabt.

Ved en ”stor” intensitet er der tale om en høj grad af påvirkning, der kan medføre, at strukturen eller ressourcen fuldstændig går tabt. Intensiteten sammenholdes med den geografiske udstrækning af påvirkningen, dvs. om der er tale om en lokal påvirkning i umiddelbar nærhed af linjeføringen, eller om der er tale om en regional påvirkning, der berører et større geografisk område.

Endelig kan der være nationale eller internationale påvirkninger, eksempelvis i forbindelse med potentiel påvirkning af Natura 2000 områder.

En sidste afgørende faktor i vurderingen af påvirkningen er dennes varighed. En stor del af påvirkningerne ved anlæg af vejprojektet vil være af kort varighed, mens eksempelvis etablering af regnvandsbassiner, karakteriseres som permanente påvirkninger. Klassificeringen af den potentielle påvirkning sammenholdes efterfølgende med receptorens/ recipientens følsomhed.

Graden af følsomhed vurderes på baggrund af resultaterne fra kortlægningen samt erfaringer fra lignende undersøgelser og projekter. Ved at sammenholde virkningens omfang og recipientens følsomhed fås virkningens overordnede betydning. Som for beskrivelsen af virkningens omfang er der opstillet en række vejledende kriterier:

Ingen:	Der vil ikke være nogen virkning på miljøet.
Mindre:	Strukturer eller funktioner i området vil delvist blive berørt, men der vil ikke være nogen virkning uden for det berørte område, og virkningen vil være af kort til mellemlang varighed, uden væsentlige virkninger på miljøet.
Moderat:	Strukturer eller funktioner i området vil blive ændret, men virkningen vil ikke have nogen væsentlig betydning uden for det berørte område. Virkningen vil være af mellemlang til lang varighed, uden væsentlige virkninger på miljøet.
Væsentlig:	Strukturer eller funktioner i området vil blive ændret, og virkningen vil også have betydning uden for projektområdet. Indvirkningerne vil være langsigtede og omfattende.

Tabel 4.1 Kriterier for vurdering af miljøpåvirkninger.

4.4 LÆSEVEJLEDNING

Som udgangspunkt behandles de miljømæssige påvirkninger af linjeføring Nord (alle etaper) først og derefter varianterne Y-anlæg og det lidt sydligere trompet-anlæg. For linjeføring Midt og Syd behandles etape 2, som er forskellig fra Nord. Variant Y-anlæg og variant trompet-anlæg behandles kun i forhold til Midt og Syd kun, hvis der er tale om væsentlige potentielle påvirkninger i forhold til Nord.

Alle forhold for de tre linjeføringer beskrives enkeltvis fra vest mod øst. Dernæst vurderes potentielle konflikter med hver linjeføring i henholdsvis anlægs- og driftsfasen.

Lovmæssige bindinger for de behandlede konflikter er beskrevet i kapitel 5, Lovgivning og planforhold.

Beskrivelser af anlægsfasens indvirkning omhandler principielt de arealer, der inddrages til anlægget. Det vil typisk være arbejdspladser langs anlægget, regnvandsbassiner og arealer der inddrages til selve tracéet. Der arbejdes generelt med en ekspropriationsgrænse på 10 m på hver side af vejen i åbent land .

Angivelser af mål og arealer for inddragede eller påvirkede arealer er udelukkende vejledende, da disse først endeligt fastlægges i detailfasen.

5. LOVGIVNING OG PLANFORHOLD

I de nedenstående afsnit beskrives lovgivning og bestemmelser af betydning for miljøvurderingen af anlæg af en ny vejforbindelse mellem Søbyvad og Aarhus, mens vurderingen af de forskellige lovgivningsmæssige bindinger gennemgås i de pågældende fagkapitler. Skovloven gennemgås dog alene i dette kapitel.

Derudover beskrives de planlægningsmæssige forhold af betydning for vejprojektet, som er beliggende inden for de fire kommuner Silkeborg, Favrskov, Skanderborg og Aarhus.

5.1 HABITATBEKENDTGØRELSEN

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særligt værdifuld natur set i et europæisk perspektiv /5-1/. Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle (fuglebeskyttelsesområder) og for at beskytte naturtyper samt plante- og dyrearter (habitatområder), der er truede, sårbare eller sjældne i EU. For hvert område er der givet en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag - med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Habitat- og fuglebeskyttelsesdirektiverne angiver en række kriterier, som skal være opfyldt for, at en naturtype eller art kan siges at have gunstig bevaringsstatus /5-2/.

En arts bevaringsstatus anses for gunstig, når

- data vedrørende bestandsudviklingen af den pågældende art viser, at arten på langt sigt vil opretholde sig selv som en levedygtig bestanddel af dens naturlige levesteder, og
- artens naturlige udbredelsesområde hverken er i tilbagegang, eller der er sandsynlighed for, at det inden for en overskuelig fremtid vil blive mindsket, og
- der sandsynligvis fortsat vil være et tilstrækkeligt stort levested til på langt sigt at bevare dens bestande.

Habitatbekendtgørelsen rummer ud over udpegningen af habitatområder endvidere en mere generel beskyttelse af en række arter opført på habitatdirektivets bilag IV, som også gælder uden for Natura 2000-områders grænser. Bekendtgørelsens ordlyd er som udgangspunkt meget restriktiv og angiver, at der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., som kan beskadige eller ødelægge yngle- og rastepladser for visse dyrearter.

I nærheden af linjeføringerne er der ikke udpeget Natura 2000-områder, men der er registreret bilag IV-arter. Disse strengt beskyttede arter beskrives i kapitlet 'Plante og Dyreliv'.

5.2 NATURBESKYTTELSESLOVEN

Naturbeskyttelsesloven rummer en række beskyttelsesbestemmelser, hvilke bl.a. omfatter bygge- og beskyttelseslinjer samt beskyttet natur, som præsenteres herunder /5-4/.

Beskyttet natur

Naturtyper, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, udgøres af:

- Søer og vandhuller der er mindst 100 m^2.
- Moser, enge, heder, overdrev, strandenge og strandsumpe, der hver for sig eller i sammenhæng har et areal på mindst 2.500 m^2. Moser under 2.500 m^2 er også beskyttede, hvis de ligger ved beskyttede vandløb eller søer.

De fleste vandløb er også beskyttede via en særskilt § 3-udpegning. Ved søer forstås både naturlige og helt eller delvist menneskeskabte vandhuller, bassiner og damme.

Der skal søges dispensation hos kommunerne for at ændre tilstanden af § 3-beskyttede naturtyper.

Bygge- og beskyttelseslinjer

I det danske landskab er der udlagt bygge- og beskyttelseslinjer omkring fortidsminder, kirker, strande, søer og åer samt skove jf. naturbeskyttelseslovens §§ 15-19. Det er forbudsbestemmelser, som skal sikre, at de nærmeste omgivelser omkring disse landskabselementer friholdes for bebyggelse eller andre væsentlige landskabelige indgreb. Bygge- og beskyttelseslinjerne har forskellige udstrækninger og indhold. Strandbeskyttelseslinjen undlades i denne beskrivelse, da strækning 6 ikke er i nærheden af kysten. Bygge- og beskyttelseslinjerne fremgår af Kort 5-5.

Sø- og åbeskyttelseslinjen, naturbeskyttelseslovens § 16, beskytter søer og åer mod, at der placeres bebyggelse, campingvogne og lignende, etableres beplantning eller ændringer i terrænet inden for en afstand af 150 meter fra søer med en vandflade på mere end 3 ha og de vandløb, der er registreret med en beskyttelseslinje i henhold til den tidligere lovgivning. Der er en række undtagelser for bestemmelserne, eksempelvis ved gentilplantning af skovarealer og beplantning i eksisterende haver.

Skovbyggelinjen, naturbeskyttelseslovens § 17, har til formål at sikre det frie udsyn til skoven og at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyrelivet. Derfor må der ikke placeres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 300 m fra skovene. For privatejede skove gælder dette kun, hvis arealet udgør mindst 20 ha sammenhængende skov.

Fortidsmindebeskyttelseslinjen er fastlagt i naturbeskyttelseslovens § 18, og bestemmelsens formål er at sikre fortidsmindernes værdi som landskabselementer. Ved bestemmelsen skal både den generelle betydning af fortidsminderne i landskabsbilledet, herunder indsyn til og udsyn fra fortidsminderne, sikres. Samtidig skal bestemmelsen sikre de arkæologiske lag i området omkring fortidsminderne, idet der ofte er særligt mange kulturhistoriske levn i områderne tæt ved fortidsminderne.

Fortidsmindebeskyttelseslinjen er på 100 meter, hvilket regnes fra fortidsmindets ydre grænse. For gravhøje regnes beskyttelseslinjen fra foden af højen. Der er inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen et forbud mod forandringer af tilstanden. Bestemmelsen omfatter også midlertidige terrænændringer som nedgravning af ledninger og lignende.

Kirkebyggelinjen, naturbeskyttelseslovens § 19, har til formål at beskytte kirker, der ligger mere eller mindre åbent i landskabet, mod, at der opføres bebyggelse på over 8,5 meter inden for 300 meter fra kirken, som virker skæmmende på kirken. Bestemmelsen er som udgangspunkt knyttet til landsbykirker, hvis, ofte fremtrædende, placering i landskabet, skal sikres. Bestemmelsen gælder dog også for kirker i bymæssig bebyggelse, såfremt kirkens omgivelser har karakter af åbent land.

Dispensation
Kommunerne er myndighed i sager, der vedrører sø- og åbeskyttelseslinjen, fortidsmindebeskyttelseslinjen og kirkebyggelinjen. Der kan i særlige tilfælde dispenseres fra bestemmelserne jf. naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 2 og 3.

5.3 MUSEUMSLOVEN

Museumsloven har blandt andet til formål at sikre den arkæologiske kulturarv, som omfatter spor af menneskelig aktivitet, hvilket kan være strukturer, konstruktioner, bygningsgrupper, bopladser, grave og gravpladser, genstande og monumenter og den sammenhæng, hvori disse spor er anbragt. Museumsloven beskytter synlige fortidsminder, ikke-fredede skjulte fortidsminder og arkæologiske levn, ligesom sten-, jorddiger og lignende er beskyttet heraf /5-5/.

Fortidsminder er omfattet af museumslovens § 29e, der skal sikre fortidsmindernes kulturhistoriske og landskabelige værdi. Bestemmelsen betyder, at der ikke må foretages ændring i tilstanden af fortidsminderne såsom beplantning, deponering af marksten mv. Der må heller ikke foretages udstykning, matrikulering eller arealoverførsel, der fastlægger skel igennem fortidsminderne.

Kulturarvsstyrelsen har ansvaret for tilsynet med de danske fortidsminder inkl. to meter bræmmen omkring fortidsminderne. Ved tilsynene skal Kulturarvsstyrelsen sikre, at museumslovens bestemmelser for varigt beskyttede fortidsminder er overholdt. Kulturministeren kan i særlige tilfælde gøre undtagelse fra museumslovens bestemmelser og meddele dispensation, jf. museumslovens § 29j, stk. 1. Kommunerne er som nævnt myndighed, når det drejer sig om fortidsmindebeskyttelseslinjen, jf. naturbeskyttelseslovens § 18.

Sten- og jorddiger er beskyttede i medfør af museumslovens § 29a. Digerne er beskyttede for at undgå, at flere diger fjernes, som det er sket inden for de seneste 100 år. Digerne er vigtige historiske elementer i kulturlandskabet og fortæller om tidligere tiders arealudnyttelse, ejendomsforhold og administration. Digerne fungerer også som levesteder og spredningskorridorer for dyr og planter. Museumslovens § 29a betyder, at der som udgangspunkt ikke må foretages ændringer i tilstanden af sten- og jorddigerne. Kommunerne kan i særlige tilfælde gøre undtagelse fra bestemmelserne, jf. lovens § 29j, stk. 2.

Følgende typer af diger er beskyttet:

- Stendiger,
- Andre diger, der ejes af offentlige myndigheder,
- Andre diger, som ligger på eller afgrænser naturtyper, der er beskyttede efter naturbeskyttelseslovens § 3,
- Andre diger, der er angivet på kortbladet (KMS 1:25.000). Dette gælder dog ikke i byzone eller sommerhusområder, medmindre diget afgrænser et byzone- eller sommerhusareal fra landzone.

5.4 SKOVLOVEN

Skovloven har primært til formål at bevare og værne landets skove og hertil at forøge skovarealet /5-6/. Skovene bevares ved, at de får status af fredskov. Fredskovspligtige arealer er:

- Arealer, som Miljøministeren har besluttet, skal være fredskovspligtige.
- Arealer, der i matriklen eller tingbogen er noteret som majoratsskov.
- Arealer med skov, der ejes eller erhverves af stat, kommuner eller folkekirke, samt arealer, der ejes af disse, og hvor skov etableres eller indfinder sig, samt tilhørende arealer uden træbevoksning.

I nærheden af linjeføringerne findes følgende fredskovsarealer:

- Mindre fredskov ved Mølkær nord for rute 26,
- Mindre fredskov ved Farre Mark,
- Nord for rute 26 findes skovene Fajstrup Krat og Højskov, som begge er en del af et større skovområde.
- Det sammenhængende skovområde syd for rute 26 bestående af Voldbyholt Skov, Lyngballe Skov, Fajstrup Nederskov og Skiveholme Skov,
- Mindre fredskov ved Rødebro,
- Harris Skov nord for rute 26,
- Vindskov øst for Borum samt
- Små spredte fredskovsarealer.

Naturstyrelsen kan i særlige tilfælde ophæve fredskovspligten på et areal, der ikke længere er egnet til skovdrift. Derudover kan Naturstyrelsen give tilladelse til byggeri, anlæg og terrænændringer på et fredskovsareal på vilkår om

etablering af fredskov på et andet areal, jf. § 1 i bekendtgørelse om erstatningsskov.

5.5 MILJØBESKYTTELSESLOVEN

Formålet med loven er at medvirke til at værne om natur og miljø og sikre, at samfundsudviklingen sker på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet /5-7/. Loven omfatter således beskyttelse af henholdsvis luft, vand, jord og undergrund.

Ved planlægning og udførelse af et vejprojekt vil lovgivningen bl.a. være relevant i forhold til følgende emner:

- Afledning af vejvand til recipienter via regnvandsbassiner,
- Håndtering af forurenet jord ved anlæg af nye vejstrækninger samt ved udvidelser af eksisterende vej,
- Udledning af regnvand til vandløb mv.

Miljøbeskyttelsesloven indeholder bl.a. bestemmelser i relation til genindbygning og midlertidig oplagring af forurenet jord, som kan kræve indhentning af tilladelse efter § 19. Tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 kan være relevant, hvis der fx er tale om mellemdeponering i større omfang eller langvarige aktiviteter, der kan sidestilles med en virksomhed, eller hvis der vurderes at kunne opstå gener for det omgivende miljø.

5.6 VANDLØBSLOVEN

Med vandløbsloven tilstræbes det at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand, navnlig overfladevand, spildevand og drænvand. Fastsættelse og gennemførelse af foranstaltninger efter loven skal ske under hensyntagen til de miljømæssige krav til vandløbskvaliteten, som fastsættes i henhold til anden lovgivning.

I forbindelse med krydsning af vandløb og etablering af udløbsbygværker skal der søges om tilladelse efter vandløbsloven.

5.7 JORDFORURENINGSLOVEN

Jordforureningsloven skal medvirke til at forebygge, fjerne eller begrænse jordforurening og forhindre eller forebygge skadelig virkning fra jordforurening på grundvand, menneskers sundhed og miljøet i øvrigt. Områdeklassificerede arealer, kortlagte ejendomme og jordforurening generelt er reguleret af loven /5-8/.

Ifølge lovens § 8 kræves tilladelse til anlægsarbejder på kortlagte arealer, der af regionen er udpeget som indsatsområde. Indsatsområder kan være i relation til følsom arealanvendelse eller grundvandsbeskyttelse. Til en § 8 tilladelse kan der være tilknyttet vilkår om udførelse af bygge- og anlægsarbejder på nærmere fastsatte måder, der forhindrer en forøget risiko for grundvandet.

Ifølge § 71 skal arbejdet standses, hvis der under et bygge- eller anlægsarbejde konstateres forurening på et areal, der ikke er kortlagt, og kommunen skal underrettes. Det samme gælder, hvis der på et kortlagt areal registreres en forurening, der ikke er omfattet at kortlægningen.

Jordflytningsbekendtgørelsen

Jordflytning fra kortlagte, områdeklassificerede eller offentlige vejarealer reguleres af bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord /5-9/. Bekendtgørelsen fastsætter regler om anmeldelse og dokumentation ved flytning af jord.

Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenet bygge- og anlægsaffald

Bekendtgørelsen fastsætter regler om anvendelse af jord til bygge- og anlægsarbejder med henblik på at nedbringe mængden af affald til deponering/forbrænding og på at reducere råstofforbruget /5-10/.

5.8 OVERORDNEDE PLANFORHOLD

5.8.1. Regional Udviklingsplan

Region Midtjylland vedtog i 2008 den Regional Udviklingsplan /5-17/. Den overordnede vision for planen er, at Region Midtjylland i 2030 er en international vækstregion i et sammenhængende Danmark. Den regionale udviklingsplan angiver, at et sammenhængende Danmark sikres gennem et konkret samarbejde med naboområderne om at udvikle erhvervsliv, turisme, forskning, herunder universitetssamarbejde på tværs af administrative grænser. Desuden skal der samarbejdes om uddannelse og infrastruktur på en bæredygtig måde.

I den regionale udviklingsplan er bl.a. ønsker om udbygning og opgradering af vej og bane i den midtjyske region, så de har kapacitet til trafikstigningen. Herunder anbefaler Regionsrådet Staten at realisere en højklasset vej/motorvej mellem Viborg og Aarhus.

Kommuneplanerne må ikke stride mod beskrivelsen af den ønskede fremtidige udvikling i den regionale udviklingsplan, jf. planlovens § 11, stk. 4, men kommunerne har ikke pligt til at virke for planens gennemførelse.

Den regionale udviklingsplan behandles ikke yderligere, da vejprojektet er i overensstemmelse med Region Midtjyllands Udviklingsplan.

5.8.2. Landsplandirektivet

Regionplanen for Aarhus Amt fik i 2007 status af landsplandirektiv, hvilket udgør plangrundlaget til retningslinjer for grundvand, overfladevand i form af søer og vandløb og de kystnære dele af havet findes.

Der gennemføres i øjeblikket en omfattende statslig planlægning, som tager udgangspunkt i lov om miljømål. Når vandplanerne er endelig vedtaget, erstatter de landsplandirektivet, og udgør herefter det fremtidige grundlag for forvaltningen af alle vandområder. Derudover drejer den statslige planlægning om nye naturplaner, som skal udgøre grundlaget for forvaltningen af Natura 2000-områder og strengt beskyttede dyre- og plantearter.

Den statslige vandplanlægning er en forudsætning for kommuneplanlægningen. Kommuneplanerne må ikke stride imod de anvendelsesbestemmelser og recipientmålsætninger, som fremgår af landsplandirektivet og forslag til vandplaner. Kommuneplanerne skal derfor indeholde retningslinjer for anvendelsen af vandløb, søer og kystvande. Derudover skal den statslige vandplan følges op af kommunale handleplaner.

På længere sigt vil beskyttelsen af overfladevand og grundvand blive varetaget gennem de kommende vandplaner, som udarbejdes i henhold til EU's Vandrammedirektiv. Herigennem sikres, at søer, vandløb, kystvande og grundvandsforekomster generelt opfylder god økologisk tilstand i 2015. Med vandplanerne forventes opstillet nye målsætninger for alle vandområder, hvorefter kommunen skal udarbejde handleplaner for, hvordan målopfyldelsen skal opnås.

Vejprojektet er inden for et område, der er omfattet af forslag til vandplan for "Randers Fjord" og "Århus Bugt" /5-18/.

Derimod er området for vejprojektet ikke inden for Natura 2000-områder.

5.8.3. Råstofplan

Region Midtjyllands råstofplan fastlægger, hvor der i regionen kan gives tilladelse til at indvinde naturgivne råstoffer /516/. Myndighedsbehandlingen af råstofområdet er delt, således at Regionsrådet har ansvaret for kortlægning af råstoffer og planlægning for råstofindvinding; kommunalbestyrelserne har ansvaret for at give råstoftilladelser og føre tilsyn med råstofindvinding.

Den regionale råstofplan er en sektorplan, som kommunalbestyrelserne er bundet af i den kommunale planlægning. I råstofplanen er udpeget råstofområder og råstofindvindingsområder, som er indarbejdet i kommuneplanerne.

Råstoffer behandles under "råstoffer" i afsnit 5.9.1.

5.9 KOMMUNEPLANER

Der er foretaget en kort gennemgang af de planlægningsmæssige forhold i Silkeborg, Favrskov, Skanderborg og Aarhus Kommuner og de overordnede rammer for planlægningen er præsenteret.

I de fire berørte kommuneplaner er indarbejdet temaer fra de tidligere regionplaner, nu landsplandirektiverne. Dette gælder dog ikke for grundvand og Natura 2000, der fastlægges i de statslige vand- og naturplaner, hvilket er beskrevet i afsnit 5.8.2.

I de efterfølgende fagkapitler vil en række af de præsenterede temaer blive gennemgået mere indgående, og omfanget af de pågældende udpegninger vil blive præciseret samt illustreret på diverse kort.

Enkelte emner som skovrejsningsområder og lavbundsområder præsenteres udelukkende under planforhold, da konflikter med et kommende vejprojekt udelukkende er tale om planlægningsmæssig konflikt og ikke en direkte påvirkning af eksisterende forhold.

5.9.1. Overordnede udpegninger

I det følgende præsenteres de overordnede retningslinjer for det åbne land af relevans for dette projekt.

Landskab

Kommuneplanerne for de fire berørte kommuner indeholder alle retningslinjer for beskyttelse af udpegede værdifulde

landskaber. De udpegede områder repræsenterer typisk særprægede eller sjældne landskaber, varierede landskaber eller landskaber, hvor der er et samspil mellem natur- og kulturgrundlaget samt den æstetiske landskabsoplevelse. Landskab uddybes i kapitel 7 og i landskabsrapporten, og de landskabelige forhold er illustreret på Kort 7-1.

Geologi
Staten har udpeget værdifulde geologiske områder, der omfatter en række områder af regional og national geologisk interesse fordelt over hele landet. I udpegningen af områderne er der fokuseret på karakteristiske landskabsformer, blottede profiler mv., som særlig tydeligt afspejler landskabets opbygning, den geologiske historie eller de geologiske processer, der ved planlægning søges bevaret og beskyttet. Disse udpegninger er optaget i kommuneplanerne for de fire berørte kommuner. Geologi uddybes i kapitel 7 og er illustreret på Kort 7-1 og 7-2.

Skovrejsningsområder
I alle de berørte kommuneplaner er der udpeget skovrejsningsområder, hvilket er områder, hvor skovrejsning er ønsket eller uønsket. Disse udpegninger tager udgangspunkt i det statslige mål om, at skovarealer skal øges fra ca. 11 % til 20-25 % af landets areal i løbet af de næste 80-100 år. Skovrejsningsområder ses på Kort 5.3.

Omkring vejprojektet findes både områder, hvor skovrejsning er ønsket og uønsket. I ådalene omkring Gjern Å, Gelbæk, Begtrup Bæk og Anbæk i den vestlige del af området er skov uønsket for at synliggøre de karakteristiske geologiske træk.

I nærheden af Fajstrup Krat og Lyngballe Skov findes en udpegning af et større område, hvor skov er ønsket. Det ønskes at udvide det eksisterende skovområde i sydøstlig retning ved Skivholme Skov.

Omkring Lading Sø er skovrejsning uønsket for at bevare udsigten over søen. Vest for Sabro ved Lille Å er skov uønsket for at synliggøre vandløbet og landskabsformerne. Syd for Sabro er der udpeget forskellige kiler i landskabet parallelt med eksisterende rute 26, hvor skov henholdsvis er ønsket og uønsket.

Vest for Vindskov er skovrejsning ønsket, mens det er uønsket umiddelbart øst for skoven omkring Stormosen.

Arkæologi og kulturarv
Ifølge planlovens § 11a, stk. 1, nr. 14, skal kommuneplanerne indeholde udpegninger af værdifulde kulturmiljøer og andre væsentlige kulturhistoriske bevaringsværdier. Der skal samtidig fastlægges retningslinjer for beskyttelse af de udpegede værdier. De kulturhistoriske udpegninger omfatter, udover sammenhængende kulturmiljøer, enkeltelementer i form af bl.a. kirker, landsbyer, vejstrukturer, banestrækninger, gårde og møller samt forskellige forhistoriske bopladser, gravhøje mv.

I Silkeborg Kommune er det hensigten, at der løbende skal laves registreringer og analyser af nye kulturmiljøer. Disse kortlægges i en løbende proces, der skal danne baggrund for et samlet Kulturmiljø Atlas for hele kommunen. De eksisterende udpegninger dækker derfor kun et udsnit af beva-

ringsværdige kulturmiljøer i kommunen, hvilket medfører, at der også uden for de udpegede områder findes bevaringsværdige miljøer af mere lokal karakter.

I Favrskov er der ligeledes hensigter om at udarbejde et kommunemiljøatlas, der skal indeholde en kortlægning af kommunens samlede kulturmiljøer i dets nuværende tilstand og omfatter både enkeltanlæg, bygninger og sammenhængende kulturmiljøer. Dette foreligger dog ikke på nuværende tidspunkt.

Kulturmiljøerne i Skanderborg Kommune er overført fra Aarhus Regionplan 2005. Kommunen ønsker at udvide de nuværende kulturmiljøer med en supplerende udpegning af kulturmiljøer.

I Aarhus Kommuneplan er udpegningen af værdifulde kulturmiljøer og andre væsentlige kulturhistoriske bevaringsværdier foretaget på baggrund af Kulturhistorisk Redegørelse 2005 fra Aarhus Amt og Kommuneatlas Aarhus I og II, udarbejdet af det daværende Miljø- og Energiministerium i samarbejde med Aarhus Kommune i 1997 /5-15/.

Kulturmiljøerne beskrives i kapitel 9 om 'Kulturarv' og er illustreret på Kort 9-1.

Vandløb og søer
Plangrundlaget for grundvand, overfladevand i form af søer og vandløb og de kystnære dele af havet er beskrevet under afsnit 5.8.2. Derudover findes i kommuneplanerne retningslinjer for anvendelsen af vandløb, søer og kystvande, genopretning og naturgenopretning, vandkvalitet samt lavbundsområder.

Lavbundsarealer
Ifølge planlovens § 11a, stk. 1, nr. 12-16, skal kommuneplanen indeholde retningslinjer for lavbundsarealer og for sikring af en række bevaringsværdier. Ligeledes skal der i henhold til Vandmiljøplan III genoprettes vådområder i velegnede, tidligere våde lavbundsarealer. I de fire kommuneplaner er udpeget lavbundsarealer, inden for hvilke der kan etableres vådområder.

Projektet er i konflikt med udpegningen af lavbundsarealer, hvilket forekommer følgende steder:

- Der er udpeget sammenhængende lavbundsområder omkring Gjern Å, Gelbæk og Begtrup Bæk og mod øst til Urmose og Voldby Mose.
- Derudover er udpeget et område vest for Fajstrup krat og områder i Birkemosen.
- Omkring Fajstrup by og nord for Lading Sø er udpeget et sammenhængende område.
- Ved Sabro-Bjørnkær er udpeget et lavbundsområde omkring nogle vandløb /5-12/.
- Derudover er udpeget to sammenhængende områder syd for Sabro by /5-14/.

Lavbundsarealer er illustreret på Kort 5-4.

Natur
Der er i planlovens § 11a, stk. 1, nr. 13-15, krav om, at kommuneplanerne skal indeholde retningslinjer for varetagelse af bevaringsværdier og beskyttelse af naturen. Derudover er der jf. lov om miljømål mv. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder bl.a. krav om, at Byrådet skal udarbejde planer for sikring og om nødvendigt forbedring af naturværdierne inden for de internationale beskyttelsesområder. Grundlaget for udpegningerne er, at naturens tilstand er forringet på en række områder, og at der derfor bør skabes ny og bedre natur. Derved sikres, at udviklingsmulighederne for dyre- og plantelivet kan forbedres.

Kommuneplanerne indeholder således alle retningslinjer for det sammenhængende, overordnede naturnetværk, spredningskorridorer samt retningslinjer for beskyttede naturområder, mulige naturområder og kvælstoffølsomme naturområder.

Friluftsliv
Silkeborg Kommune har i deres kommuneplan udpeget rekreative interesser i form af bl.a. rekreative gang- og cykelstier, rekreative områder, søer og åer velegnede til sejlads, golfbaner mv. De undersøgte linjeføringer er ikke i konflikt med førnævnte udpegninger i Silkeborg Kommune. Skanderborg Kommune har ligeledes indarbejdet hensyn til friluftsliv i kommuneplanen. Kun en mindre del af kommunen ligger i nærheden af linjeføringerne, og her findes en regional cykelrute.

I Favrskov Kommuneplan er der ligeledes udpeget rekreative stier og interesseområder. Linjeføringerne er ikke i konflikt med disse udpegninger i Favrskov Kommune.

Aarhus Kommuneplan indeholder tilsvarende udpegninger af rekreative interesser, og også i dette tilfælde er det de rekreative stiforbindelser, som kan være i konflikt med linjeføringerne. I kommuneplanen er udpeget rekreative ruter og oplandscykelruter.

Grundvand
Indtil de nye vandplaner er vedtaget, er retningslinjerne fra de tidligere regionplaner, nu landsplandirektiver, gældende. Det omfatter derfor bl.a. udpegningerne af områder med drikkevandsinteresser, akvakultur, kvalitetsmål for vandområder, spildevandsrensning, vandindvinding og vandforsyning. Grundvand uddybes i kapitel 12 og er illustreret på Kort 12-1 og 12-2.

Forurenet jord
Forurenet jord opdeles i de to klasser V1 og V2. Ejendomme, hvor der er viden om, at der historisk har befundet sig en forurenende virksomhed, bliver automatisk klassificeret som V1. Når en egentlig forureningsundersøgelse har dokumenteret forureningstypen og den rumlige udbredelse af forureningen, overgår det forurenede område til at være V2 kortlagt.

I Silkeborg og Skanderborg kommuner er ingen V1 eller V2 kortlagte områder i nærheden af linjeføringernee, mens i Favrskov og Aarhus kommuner er der spredte V1 og V2 kortlagte områder, hvilket fremgår af Kort 17-1.

Råstoffer
Region Midtjyllands Råstofplans udpegninger for råstofgraveområder og råstofinteresseområder er indarbejdet i kommuneplanerne, således at der i kommuneplanerne er reserveret arealer til råstofgraveområder og til råstofinteresseområder. Disse områder skal som udgangspunkt friholdes for aktiviteter, der varigt kan forhindre eller besværliggøre senere råstofindvinding. Råstofindvinding kan kun finde sted inden for de udpegede råstofgraveområder.

Ved Voldby Mark i Favrskov Kommune findes to råstofgraveområder, hvor linjeføring Nord og Midt krydser igennem råstofgraveområdet syd for den eksisterende rute 26. Råstofområderne kan ses på Kort 16-1.

Tekniske anlæg
I Silkeborg, Favrskov og Aarhus kommuneplaner er udpeget en linjeføring for det nye forløb af rute 26. Linjeføringen er en arealreservation fra daværende Aarhus Amts Regionplan for en større udvidelse og forlægning af den eksisterende vej.

I Favrskov Kommune er udpeget en eksisterende gasledning, som krydser linjeføringerne. Derudover er der i Aarhus Kommune udpeget en fremtidig naturgasledning, som krydser den eksisterende rute 26 ved Mundelstrup.

I kommuneplanerne er rammer for lokalplanlægning for tekniske anlæg, herunder vindmøller. Der henvises til rammer for lokalplanlægning i afsnit 5.9.2.

5.9.2. Kommuneplanrammer og lokalplaner
I det følgende beskrives, hvilke lokal- og kommuneplanrammer der ligger tæt på linjeføringerne, og som derfor kan blive påvirket i forbindelse med projektet. Generelt vil påvirkningerne opstå i forbindelse med arealinddragelser til enten selve vejen og regnvandsbassiner eller midlertidigt i forbindelse med arbejdsarealer i anlægsfasen.

Rammerne for lokalplanlægning i nærheden af linjeføringerne fremgår af Tabel 5.1 og Kort 5.1, mens lokalplanene fremgår af Tabel 5.2 og Kort 5.2.

Plannr.	Beskrivelse	Arealanvendelse
Etape 1		
12.LB.25	Svenstrup, Favrskov Kommune	Blandet bolig og erhverv, Landsbyområde
3.ER.6	Hammel, Favrskov Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
3.ER.3	Hammel, Favrskov Kommune	Erhvervsområde, Kontor og serviceerhverv med detailhandel
12.LB.2	Anbæk, Favrskov Kommune	Blandet bolig og erhverv, Landsbyområde
3.RE.11	Hammel, Favrskov Kommune; Råstofindvinding - grusgraveområde. Når råstofferne er indvundet skal området efterbehandles, så det kan benyttes til landbrugs- eller fritidsformål	Rekreativt område, Råstofområde
12.LB.33	Voldby, Favrskov Kommune	Blandet bolig og erhverv, Landsbyområde
13.TA.4	Syd for Voldby, Favrskov Kommune	Tekniske anlæg, Vindmølleanlæg
Etape 2		
13.TA.5	Syd-øst for Voldby, Favrskov Kommune	Tekniske anlæg, Vindmølleanlæg
13.ER.2	Landområde, Favrskov Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
12.LB.5	Fajstrup, Favrskov Kommune	Blandet bolig og erhverv, Landsbyområde
11.BO.1	Lading, Favrskov Kommune	Blandet boligområde, Blanding af boligtyper
11.OF.1	Lading, Favrskov Kommune	Område til offentlige formal, Daginstitution
11.OF.2	Lading, Favrskov Kommune	Område til offentlige formal, Kirker og kirkegårde
11.BL.1	Lading, Favrskov Kommune	Blandet bolig og erhvervsbebyggelse
11.ER.1	Lading, Favrskov Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350115ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Kontor og serviceerhverv
350105BO	Sabro, Aarhus Kommune	Boligområde, Blandet boligområde
350106BO	Sabro, Aarhus Kommune	Boligområde, Blandet boligområde
350111ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350108BL	Sabro, Aarhus Kommune	Boligområde, Blandet boligområde
350113OF	Sabro, Aarhus Kommune	Område til offentlige formål, uddannelsesinstitutioner
350107BO	Sabro, Aarhus Kommune	Boligområde, Blandet boligområde
350116RE	Sabro, Aarhus Kommune	Område til offentlige formål, Idrætsanlæg
350109ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350110ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350104BO	Sabro, Aarhus Kommune	Blandet boligområde
350206ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350205ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350202ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350207ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350208ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Lettere industri
350209BO	Sabro, Aarhus Kommune	Blandet boligområde
Etape 3		
350504JO	Sabro, Aarhus Kommune	Landområde, Jordbrugsområde
350502BL	Sabro, Aarhus Kommune	Blandet bolig og erhverv, Landsbyområde
350505JO	Sabro, Aarhus Kommune	Landområde, Jordbrugsområde
350503JO	Sabro, Aarhus Kommune	Landområde, Jordbrugsområde
350501ER	Sabro, Aarhus Kommune	Erhvervsområde, Tungere industri

Tabel 5.1 Rammer for lokalplanlægning, strækning 6.

Syd for Mundelstrup findes et erhvervsområde med tungere erhverv, som er omfattet af kommuneplanramme nr. 350501ER. På etape 3 af alle linjeføringer uanset udformning af tilslutningsanlæg vil der være påvirkning af erhvervsområdet i form af en arealinddragelse, således at ca. en tredjedel af erhvervsområdet ændrer anvendelse til vejanlæg.

Ved linjeføring Syds tilslutning i form af kløverbladsløsning placeres en mindre del af tilslutningsanlægget ved E45 inden for kommuneplanramme nr. 350503JO, som er landområde for jordbrug. Arealinddragelsen er mindre, hvor områdets generelle anvendelse ændres.

Plannr.	Beskrivelse	Arealanvendelse
Etape 1		
LP nr. 2.23	Vejlmose	Vindmøllegruppe
LP nr. 29	EF-Parken Vest	Lettere industri
LP nr. 43	Sprækkebjerg	Delområde A: rekreative formål, delområde B & C: område til offentlige formål, andre idrætsanlæg
LP nr. 331	Landsbyen Voldby	Blandet bolig og erhverv
Etape 2		
LP nr. 51	Engbakken, Lading	Blandet boligområde
LP nr. 04	Møllebakken, Lading	Blandet boligområde
LP nr. 33	Udgården, Lading	Blandet bolig og erhvervsbebyggelse
Etape 3		
LP nr. 426	Sabro Kro	Kontor og serviceerhverv
LP nr. 819	Stillingvej og Viborgvej, Sabro	Blandet bolig- og erhvervsområde
Partiel byplanvedtægt nr. 1	Sabro-Fårup Aarhus Kommune. (del ophævet i henhold til lokalplan nr. 260)	Bolig, erhverv og institutionsbebyggelse ved Damvej, Sabro Skolevej i Sabro
LP nr. 260	Erhvervsområde ved Damvej i Sabro	Kontor og serviceerhverv
LP nr. 374	Nyt byområde mellem Vistoftvej og Sabrovej i Sabro	Blandet bolig og erhverv, landsbyområde
LP nr. 672	Boligbebyggelse ved Sabrovej i Sabro	Boligområde
LP nr. 731	Lav boligbebyggelse øst for Sabrovej, Sabro	Boligområde Blanding af boligtyper
LP nr. 595	Boliggrunde og bypark, Rødkærvej, Mundelstrup	Boligområde - Åben lav

Tabel 5.2 Lokalplaner, strækning 6.

Ingen af de nævnte lokalplaner vurderes at blive påvirket ved anlæg af de undersøgte linjeføringer og deres varianter for strækning 6, da linjeføringerne forløber uden for lokalplanernes grænser.

5.10 SAMMENFATNING

De tre linjeføringer krydser igennem forskellige rammer for lokalplanlægning og lokalplanlagte områder, men der er ikke væsentlige forskelle i påvirkningerne, der overordnet set alene medfører arealmæssige inddragelser.

Linjeføringerne krydser udpeget lavbundsområder ved bl.a. Gjern Å og syd for Sabro, hvor et evt. vejanlæg lokalt vil begrænse muligheden for at etablere vådområder. Samtlige påvirkede lavbundsarealer nævnes under afsnit 5.9.1.

Ligeledes krydser linjeføring Nord og Midt igennem råstofgraveområdet syd Voldby og den eksisterende rute 26. Påvirkningen har væsentlig betydning for råstofindvinding i området. Råstofindvinding behandles i kapitel 16.

Projektet er inden for områder, hvor skovrejsning er ønsket. Påvirkningen betyder, at der ikke kan etableres og søges tilskud til etablering af skov på de konkrete lokaliteter. Linjeføringerne kan dermed begrænse fremtidige sammenhængende skovarealer.

6. BEFOLKNING

I forbindelse med anlæg og efterfølgende drift af vejanlægget er der en række miljømæssige påvirkninger, som kan få konsekvenser for befolkningen og menneskers sundhed. Følgende emner er fundet relevante at belyse:

- Støj
- Luftforurening
- Friluftsliv
- Trafiksikkerhed og barriereeffekter

Vurderingerne af effekterne på befolkning er foretaget på baggrund af de øvrige fagkapitler og sammenholdt med beboelsers nærhed til vejen, barriereeffekter mv.

6.1 STØJ

Støj fra vejtrafik kan være generende, sundhedsskadende, og den kan forringe livskvaliteten for naboerne. Trafikstøj kan påvirke vores helbred, som kan komme til udtryk i eksempelvis søvnforstyrrelser, forhøjet blodtryk og puls samt øget produktion af stresshormoner. Folk reagerer forskelligt på støj, men generelt oplever mange mennesker trafikstøj som en væsentlig gene, særligt hvis man udsættes for stærk støj i længere perioder. Undersøgelser har påvist, at der ved længere udsættelse for vejtrafikstøj højere end L_{den} 63 - 68 dB er der forhøjet risiko for helbredsproblemer som eksempelvis hjertesygdomme.

Støj påvirker befolkningsgrupper forskelligt, og erfaringen viser, at børn, ældre og mennesker med nedsat hørelse er særligt udsatte. Børn kan således opleve indlærings- og koncentrationsbesvær /6-1/.

I anlægsfasen vil der langs vejanlægget forekomme støj fra transport med dumpere, lastvogne og andre entreprenørmaskiner. Aktiviteterne vil først og fremmest foregå på selve det kommende vejanlæg, men der bliver også behov for at transportere jord ud af området, og det kan medføre midlertidig øget transport med lastvogne på de omkringliggende offentlige veje.

Boliger, der ligger tættere end 50 meter fra vejanlægget, vil i perioder opleve tydeligt hørbar og generende støj fra anlægsarbejdet, og ud til afstande på 100 - 200 meter vil støjen også være mærkbar. Det vil være karakteristisk, at støjen varierer meget og i lange perioder er begrænset, for så i andre perioder at være mærkbart til stede, når der arbejdes tæt på.

Uanset linjeføring vil der være anlægsarbejder i områder, der i udgangspunktet har få og begrænsede støjkilder og således et lavt baggrundsstøjniveau. Anlægsstøjen vil derfor være tydelig i lydbilledet, når den forekommer. I modsætning til den relativt konstante støj fra fx vejtrafik, er anlægsstøj

varierende. Den kan ændre sig fra dag til dag og kan indeholde pludselige ændringer i støjens niveau og karakter. Set over hele anlægsperioden, vil det også være karakteristisk, at støjen er varierende fra perioder med næsten ingen støj til perioder med kraftigere støj.

I driftsfasen vil det generelle støjbillede omkring de undersøgte linjeføringer ændre sig. Den støjmæssige påvirkning reduceres i nogen grad ved opsætning af støjskærme på udvalgte strækninger. Støjskærmene vil have størst effekt ved arealerne tættest på vejen.

Der vil blive opsat støjskærme, hvor støjen ved klynger af boliger overstiger 58 dB og dette vil resultere i en væsentlig reduktion i antallet af støjbelastede boliger, da Viborgvej samtidig aflastes for trafik. Byerne langs den eksisterende rute 26 vil derfor opleve mindre støj og barriereeffekt samtidig med at trafiksikkerheden forbedres.

Ved sammenligning med 0-alternativet vil linjeføring Nord medføre færre støjbelastede boliger. Antallet af støjbelastede boliger reduceres med 24 % mens antallet af stærkt støjbelastede boliger reduceres med 59 %.

Ved sammenligning med 0-alternativet fremgår det, at linjeføring Midt vil medføre færre støjbelastede boliger. Antallet af støjbelastede boliger reduceres med 21 %, mens antallet af stærkt støjbelastede boliger reduceres med 55 %.

Ved sammenligning med 0-alternativet fremgår det, at linjeføring Syd vil medføre færre støjbelastede boliger. Antallet af støjbelastede boliger reduceres med ca. 16 %, mens antallet af stærkt støjbelastede boliger reduceres med 59 %.

Samlet set konkluderes, at alle linjeføringer vil reducere antallet af støjbelastede boliger i forhold til 0-alternativet, og antallet af stærkt støjbelastede boliger reduceres. Dette skyldes, at linjeføringerne forløber i åbent land på lange strækninger. Støjmæssigt er linjeføring Nord mest fordelagtig, da det medfører det laveste antal støjbelastede boliger.

6.2 LUFTFORURENING

Luftforurening kan påvirke menneskers sundhed. Der fokuseres særlig på niveauet af kvælstofdioxid (NO_2) og partikler (PM_{10} og $PM_{2.5}$), da disse stoffer anses for at udgøre den største sundhedsbelastning.

De gennemsnitlige NO_2 koncentrationer er marginalt højere i de tre linjeføringer i forhold til basis for Aarhus. For partikler er forskellene så små, at det knap slår igennem.

Minimumskoncentrationerne er meget ens, da de i høj grad er domineret af baggrundskoncentrationerne. Der er nogle mindre forskelle i maksimumkoncentrationerne, men disse er netop maksimumværdier, som ikke skal tillægges for stor betydning i sammenligning af linjeføringerne.

Det samlede indtryk er, at der er lille forskel mellem basis og de tre linjeføringer ved Aarhus.

Der er foretaget en beregning af det samlede antal af belastede boliger. Der er en svag tendens til, at der bliver flere boliger med højere koncentrationer i mellemområdet af koncentrationer, men der er ikke betydende forskelle i luftemissionerne for de tre linjeføringer. Der er for alle en svag tendens til at flere boliger forskydes mod forureningsklasser med lidt højere koncentrationer, om end forskellen er beskeden i forhold til Aarhus basis. Uanset niveauet for luftforurening vil blive øget, vil det fortsat ligge betydeligt under grænseværdierne. Antallet af belastede boliger på den eksisterende rute 26 vil derimod falde som følge af, at trafikken overflyttedes til et nyt vejanlæg.

6.3 FRILUFTSLIV

Menneskers sundhed og velfærd hænger i høj grad sammen med mulighederne for adgang til og udnyttelse af rekreative områder. I relation til realisering af et nyt vejprojekt er det relevant at se på projektets potentielle påvirkning af de rekreative muligheder som følge af øget støj, lyspåvirkning, barriereeffekter og arealinddragelser.

I anlægsfasen kan der være gener i forbindelse med midlertidige lukninger af rekreative stier. De fleste udpegede rekreative stier bevares i driftsfasen, hvorved de overordnede stiforbindelser sikres for både gående, cyklende og ridende. Der vil imidlertid være en permanent fysisk og visuel barriere i driftsfasen uanset linjeføringer, da flere mindre veje og stier bliver lukket permanent, og indkig til de rekreative områder ændres permanent. Eksempelvis medfører linjeføring Midt en barriere lige nord for Lading Sø, mens linjeføring Syd skaber en barriere i Skivholme Skov.

Der forventes en øget støjpåvirkning af rekreative arealer og særligt i områder, der ikke i dag er præget af infrastrukturelle anlæg. Det er især i områderne omkring Gjern Å, Fajstrup Krat, Fajstrup Nederskov, Skivholme Skov og Lading Sø, at der kan forventes støjmæssige påvirkninger af de rekreative interesser.

Generelt vil linjeføringerne - uanset løsning - i det åbne land tilføre en ny vedvarende lyspåvirkning fra biler til området. Denne påvirkning vurderes at være mest tydelig i forbindelse med de store tilslutningsanlæg ved Skanderborgvej, Stillingvej og ved E45 uanset variant.

Der er i øvrigt ikke regnet med opsætning af vejbelysning i åbent land. Der opsættes vejbelysning efter vejreglerne ved rundkørsler og diverse tilslutningsanlæg samt vejkrydsninger m.m.

6.4 TRAFIKSIKKERHED OG BARRIEREEFFEKT

I anlægsfasen vil der forekomme transport af materialer, maskiner mv. Der vil eksempelvis være transport med tunge køretøjer bl.a. som følge af store mængder overskudsjord.

Derudover vil der i områderne omkring de større byggepladser ved tilslutningsanlæg og landskabsbroer være risiko for trafikale og sikkerhedsmæssige gener, der kan strække sig over længere perioder på op til 2-3 år.

Motorvejen vil i forbindelse med detailfasen blive projekteret og anlagt så trafiksikkert som muligt, og der vil der løbende blive gennemført trafiksikkerhedsrevision af projektet i driftsfasen.

Beboere langs de undersøgte linjeføringer kan opleve en øget barriereeffekt både under anlægs- og driftsfasen, hvorimod beboere langs den eksisterende rute 26 vil opleve en reduktion i barriereeffekten og en forbedret trafiksikkerhed som følge af, at en del af trafikken flyttes til den nye motorvej.

Alle linjeføringer ligger overvejende i det åbne land. Det betyder at flere ejendomme kan få omvejskørsler som konsekvens af, at et antal mindre veje lukkes. Derfor er der udarbejdet planer for adgangsvejene til de enkelte ejendomme.

6.5 SAMLET VURDERING

Vejprojektet vurderes uanset valg af linjeføring at medføre både positive og negative konsekvenser for befolkningen.

- Forbedring for boliger og bysamfund langs den eksisterende rute 26, idet overflytning af trafikken til en ny vej, vil betyde en reduktion i støjniveauet og en reduktion af luftforureningen.
- I det åbne land kan forventes øget støj for boliger og også inden for områder, der anvendes til rekreative formål. Niveauet for luftforurening vil blive øget marginalt men ligger fortsat betydeligt under grænseværdierne.
- De rekreative interesser opretholdes i nogen udstrækning, men der vil være barriereeffekter og visuelle påvirkninger, som samlet set kan forringe den rekreative værdi i nærområdet.
- Vejens barriereeffekt fx ved lukning af veje og i form af omvejskørsel vil blive søgt begrænset ved planlægning af adgange til ejendomme m.v.

7. GEOLOGI OG LANDSKAB

I beskrivelsen af de geologiske og landskabelige forhold indgår en overordnet landskabsanalyse samt kortlægning af udpegede geologiske interesseområder og værdifulde landskaber samt en beskrivelse af jordbundsforhold.

7.1 METODE

De landskabelige forhold er beskrevet med udgangspunkt i den udførte landskabsanalyse (kilde landskab). Emnerne er derudover kortlagt primært via oplysninger fra Miljøportalen samt planlægningsmæssige temaer fra de fire berørte kommuners kommuneplaner. Beskrivelserne bygger på eksisterende kildemateriale, som omfatter følgende:

- Danmarks Arealinformation, miljøportalen
- Topografiske kort
- Jordartskort
- Geomorfologiske kort
- Kommuneplaner for de fire berørte kommuner

Landskabsvurderingerne er foretaget for hele strækningen af alle linjeføringer, men med særlige fokusområder, hvor det er vurderet, at et større vejprojekt i særlig grad vil have konsekvenser for de rumlige visuelle forhold i landskabet. Det drejer sig hovedsageligt om passagen gennem det værdifulde landskab ved Lading. Herudover er der fokus på, hvordan krydsningerne af de mange dalpassager håndteres samt gennemskæringerne af skovområderne. Endelig er valgt at fokusere på krydsningerne mellem de store vejanlæg.

Udvalgte fokusområder for de forskellige linjeføringer:

A. Gjern Å (Nord, Midt og Syd)
B. Sporup Kirke (Syd)
C. Skanderborgvej – Tilslutningsanlæg (Nord, Midt og Syd)
D. Viborgvej - Fajstrup Krat (Nord)
E. Skivholme (Syd)
F. Lading (Midt)
G. Borum Eshøj - Borum Møllebæk (Syd)
H. Viborgvej – Lilleå (Nord)
I. Stillingvej – Tilslutningsanlæg (Nord, Midt og Syd)
J. E45 – Tilslutningsanlæg (Nord, Midt og Syd)

I analysen vurderes og redegøres for landskabets nuværende karakter og visuelle forhold. Her indbefattes observationer såsom indblik og udsigt, landemærker, særlige karaktertræk, kompleksitet, konfliktområder og skalaforhold. Hele landskabsanalysen og alle visualiseringer kan ses i landskabsrapporten /7-1/.

Udpegningerne af geologiske interesseområder og værdifulde landskaber samt jordartstyper ses illustreret på henholdsvis Kort 7.1 og 7.2.

7.2 EKSISTERENDE FORHOLD

7.2.1. Planlægningsmæssige udpegninger

Geologiske interesseområder

Staten og de tidligere amter har udpeget værdifulde geologiske områder, der omfatter en række områder af regional og national geologisk interesse, fordelt over hele landet. I udpegningen af områderne er der fokuseret på karakteristiske landskabsformer, blottede profiler mv., som særlig tydeligt afspejler landskabets opbygning, den geologiske historie eller de geologiske processer, der søges bevaret og beskyttet. Disse udpegninger er optaget i kommuneplanerne for de fire berørte kommuner.

I nærhed af linjeføringerne findes et enkelt udpeget geologisk interesseområde, som i Favrskov Kommunes Kommuneplan 2009 er betegnet ”Søbygård Sø”. Udpegningen dækker et areal omkring Gjern Å, som krydses af den eksisterende rute 26. Det geologiske interesseområde udgør et ganske smalt område, der strækker sig fra Gjern sydvest for Søbygård Sø til Vrangstrup nord for Hammel. Området ligger i et istidslandskab, der primært er dannet i forbindelse med isens fremrykning til hovedopholdslinjen. Søbygård Sø ligger i bunden af en veldefineret smeltevandsdal, der i den sydvestlige del gennemstrømmes af Gjern Å, mens den nordøstlige del gennemstrømmes af Granslev Å.

En af retningslinjerne i kommuneplanen beskriver følgende:

- Inden for områder af særlig geologisk interesse skal hensyn til geologien tillægges særlig stor vægt. Byggeri og anlægsarbejder, beplantning med videre, som kan sløre landskabets dannelsesformer, skal undgås i områder af særlig geologisk interesse.

Værdifulde landskaber

Kommuneplanerne for de fire berørte kommuner indeholder alle retningslinjer for beskyttelse af udpegede værdifulde

landskaber. De udpegede områder repræsenterer typisk særprægede eller sjældne landskaber, varierede landskaber eller landskaber, hvor der er et samspil mellem natur- og kulturgrundlaget samt den æstetiske landskabsoplevelse.

I nærhed af linjeføringerne findes flere større sammenhængende områder, der er udpeget som særlige landskabelige interesseområder. Disse er primært beliggende inden for Favrskov Kommune men strækker sig også ind i de øvrige kommuner.

Omkring Gjern Å langs grænsen imellem Silkeborg og Favrskov kommuner er udpeget et område med landskabelig værdi. Udpegningen omfatter også Begtrup Bæk umiddelbart øst herfor.

Centralt findes et udpeget landskab bestående af skovområderne Fajstrup Krat, Fajstrup Nederskov, Lyngballe Skov og Skivholme Skov men også åbne landbrugs- og naturområder. Således er Lading Sø og dets omgivende landskab også en del af udpegningen.

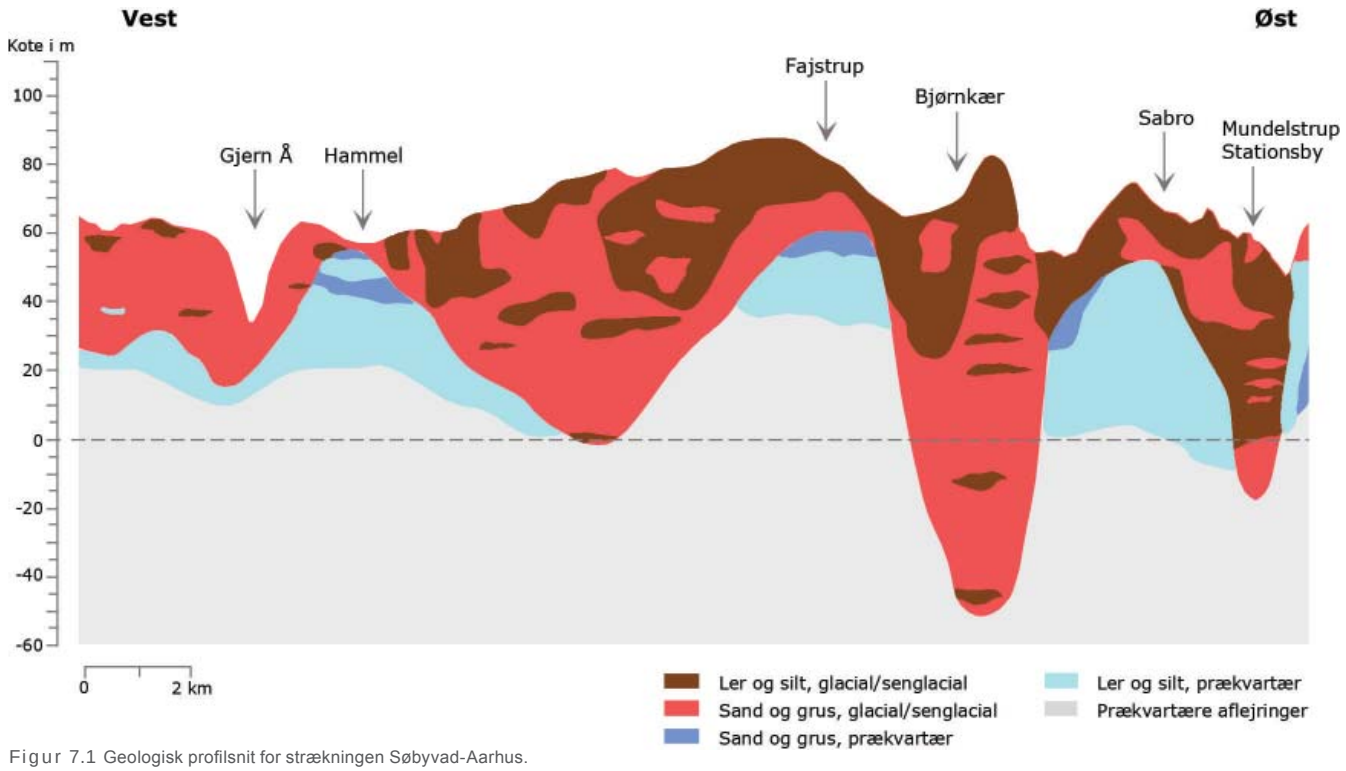
Borum Møllebæk, der har forbindelse til Lading Sø, er også udpeget. Vandløbet udløber i Lyngbygård Å syd for linjeføringerne. Øst for Lading og nord for Sabro findes yderligere et udpeget landskab.

7.2.2. Geologi og landskabsdannelse

Landskabet mellem Søbyvad og Aarhus består af et moræne landskab, der er gennemskåret af tunneldale, bl.a. ved Gjern Å, ved Bjørnkær og Sabro. Tunneldalene har enkelte steder efterladt aflange søbassiner.

Landskabet er dannet under sidste istid, hvor den eksisterende overflade blev formet. Indlandsisen nord og øst for hovedopholdslinjen havde et længerevarende ophold her inden den smeltede bort. Store mængder sten, sand og grus er ført fra området med afsmeltningen mod vest.

For at anskueliggøre de geologiske forhold inden for undersøgelsesområdet, er der udarbejdet et geologisk profil på baggrund af eksisterende boringer i området. Profilet er vist på Figur 7.1 og viser den principielle geologiske opbygning.



Figur 7.1 Geologisk profilsnit for strækningen Søbyvad-Aarhus.

De geologiske processer, geologiske aflejringer og deres rumlige fordeling er et resultat af den geologiske udvikling. Beskrivelsen af den geologiske udvikling og de geologiske aflejringer er delt op i tre enheder.

- Aflejringer fra før istiderne, de prækvartære aflejringer
- Aflejringer fra istiderne, kvartære aflejringer
- Aflejringer fra efter istiderne, postglaciale aflejringer

De prækvartære aflejringer i undersøgelsesområdet består af glimmerler, -silt og –sand primært fra Miocæn i den sene del af Tertiær (tiden lige inden istiderne). På snittet er de delt op i aflejringer, som primært består af ler og silt og aflejringer, som består af sand og grus. Overfladen af de prækvartære aflejringer er blevet modificeret af de glaciale processer under istiderne og er desuden præget af de gennemskærende ådale. De kvartære aflejringer består i høj grad af smeltevandssand og –grus, enkelte steder vekslende med indslag af moræneler og smeltevandsler. Beskrivelse af nogle af de vigtige landskabselementer kan sættes i relation til de geologiske aflejringer fx Gjern Ådal. De postglaciale aflejringer består af ferskvandssand og er ikke adskilt fra de kvartære sand- og grusaflejringer, som er vist på profilet Figur 7.1.

Undergrunden mellem Søbyvad og Aarhus er gennemskåret af et kompliceret netværk af dybe begravede dale, der indeholder de vigtigste grundvandsmagasiner, bl.a. ved Sabro. Desuden er de geologiske lags indbyrdes placering stærkt påvirket af en saltstruktur i den nordøstlige del af Favrskov Kommune, der har betydet at meget gamle aflejringer er bragt op til terræn, skubbet op af saltet. Geologien kan derfor variere meget kraftigt selv inden for små afstande, og de komplicerede geologiske forhold har afgørende betydning for udbredelsen og sårbarheden af grundvandsmagasinerne.

7.2.3. Jordbund

Undersøgelsesområdet mellem Søbyvad og Aarhus krydser primært moræneler og sporadiske pletter med smeltevandssand, ferskvandssand og smeltevandsler. Linjeføringerne mellem Søbyvad og Aarhus krydser primært moræneler.

De tre linjeføringer krydser et område med smeltevandssand ved km 38-39 og et mindre område med ferskvandssand efter km 39. Linje nord og midt er sammenfaldende mellem Fårvang og Voldby og på denne strækning krydser linjeføringen to mindre områder med ferskvandssand ved km 41 og km 42,5 til 43.

Linjeføring Nord krydser derefter fire mindre områder med ferskvandssand ved km 50, 52, 53 og 54. Linjeføring midt krydser områder med ferskvandssand ved km 48 og km 51 til km 53,5 og tre områder med smeltevandssand ved km 49-50, km 52 og km 53.

Linjeførings Syd krydser ferskvandssand ved km 42, 43 og 53 og smeltevandsler ved km 49.

Ved km 55-56 krydser de tre linjeføringer først et område med ferskvandssand og derefter et område med smeltevandsler. Ved motorvejssammenfletningen inden Aarhus krydser linjeføringerne et område med smeltevandssand.

De forhold, som relaterer sig til geoteknik og hvilke jordbundsforhold, som forventes, er nærmere beskrevet i det geotekniske notat /7-2/.

7.2.4. Landskabsbeskrivelse

Landskabets karakterer

Linjeføringerne forløber i et landskab der primært er karakteriseret ved et morænelandskab, men undervejs ændres detaljer i landskabet. Det er mellem Søbyvad og Aarhus kendetegnet ved tre særlige landskabstyper:

- *Ådalene:* Mellem Søbyvad og skovområderne Fajstrup Krat, Fajstrup Nederskov og Lyngballe Skov kendetegnes landskabet ved tydeligt markerede ådale og sidedale med spredte blandede bevoksninger og levende hegn. Mellem ådalene er landskabet svagt bølget med overvejende store markenheder, spredtliggende landbrug og mindre landejendomme.
- *Skovene:* Skovområderne ligger som veldefinerede landskabselementer i et storskaleret og stedvis kuperet bakkelandskab i samspil med bevoksninger og levende hegn samt store og små markenheder. Terrænet er svagt faldende mod sydøst. Der er kun enkelte ejendomme i området.
- *Plateauet:* Øst for skovområderne er landskabet storbakket og præget af markante landskabselementer i form af Lading Sø, Borum Eshøj plateauet og Vindhøj som de mest markante. Området er gennemskåret af bække i nord-sydgående retning og afgrænses i syd af lavtliggende terræn med Lyngbygård Å.

Beboelse, kultur og tekniske anlæg

Landsbyerne Svenstrup, Anbæk, Voldby, Fajstrup, Lading,

Sabro og Mundelstrup ligger alle langs med den nuværende Viborgvej og er de største bebyggelser i området. Syd for Viborgvej er Møgelby, Sporup og Skivholme de eneste større bebyggelser i nærheden af linjeføringerne. Herudover har området en jævnt spredt fordeling af større landbrug, husmandssteder og ejendomme. Øst for Sabro bliver bebyggelsen tættere og mere blandet i form af industri, erhverv og beboelse.

Der findes gravhøje i området, fortrinsvis i klynger på højtbeliggende områder langs ådalene ved Søbyvad, Gjern og Svenstrup. Desuden har Borum Eshøj plateauet en klynge af gravhøje samt Eshøjhuset, der er et genopført hus fra jernalderen. Særligt Eshøjhuset og dets omgivelser er et kulturhistorisk område og særligt sårbart over for visuelle påvirkninger. Hele området vest for Sabro er generelt ikke præget af tekniske anlæg, såsom højspændingsledninger, industri eller større vejanlæg. Området mellem Sabro, Stormose og E45 har et større teknisk præg, hvor særligt en betonvirksomhed samt mindre industri og erhverv langs Viborgvej giver området en mere teknisk karakter.

Udsigt, indblik og visuelle forbindelser
Der er sjældent visuelle forbindelser mellem landskaberne nord og syd for eksisterende rute 26. Langs ådalene er der en stor variation i indblik og udsigter på grund af de store forskelle i terræn og bevoksning. Her vil en ny linjeføring skiftevis fremstå markeret og skjult i landskabet. Der er generelt vid udsigt mod syd og omkring Lading Sø mod syd og sydøst. Her vil en linjeføring markere sig særlig tydeligt i landskabet. Nord for Fajstrup og Lading er der spredte indblik og udsigter mellem skovarealer, hegn og bebyggelser. Her vil de visuelle konsekvenser ved en linjeføring være mere begrænsede.

7.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRING NORD

7.3.1. Anlæg

Geologi
Ved etablering af nye vejanlæg ændres og sløres de geologiske træk permanent. Linjeføringen krydser det geologiske interesseområde ved Gjern Å via en landskabsbro. Området vurderes sårbart over for etablering af nye større anlæg af denne type. Linjeføringen ligget tæt på traceet for den eksisterende rute 26, hvilket betyder, at der allerede er foretaget en permanent påvirkning af de geologiske træk inden for et mindre område. De tre linjeføringer krydser alle Gjern Å, men ved en krydsning tæt på eksisterende vej vurderes påvirkningen at være mindre sammenlignet med en krydsning af det geologiske interesseområde i et mere uberørt landskab længere mod syd.

I anlægsfasen foretages omfattende terrænarbejder i ådalen. Terræn, der påvirkes af midlertidige arbejdspladser, kan til en vis grad retableres, men ved selve landskabsbroen er påvirkningerne af de geologiske lag permanente. De permanente påvirkninger beskrives under driftsfasen.

På den resterende vejstrækning resulterer anlægsarbejdet ligeledes i midlertidige og permanente påvirkninger af de geologiske forhold, men der krydses ikke andre udpegede geologiske interesseområder.

Jordbund
Der forventes ikke at være nogen særlige påvirkninger af jordbundsforholdene ved de eventuelle anlægsarbejder.

Landskab
Generelt vil der i anlægsfasen forekomme markante visuelle påvirkninger, hvor bevoksning fjernes, mens bevoksningen forventes retableret i driftsfasen i det omfang det er muligt. Principper for genplantning kan ses i landskabsanalysen /7-1/.

Under anlægsfasen vil der være midlertidige påvirkninger af landskabet i forbindelse med arbejdspladser, midlertidigt oplag af materialer og jord, etablering af selve vejanlægget, regnvandsbassiner mv. Påvirkningerne vil særligt være koncentrerede omkring landskabsbroerne og tilslutningsanlæggene, hvor anlægsarbejdet vil være mest omfattende.

De midlertidige påvirkninger vurderes at være af mindre betydning, idet det forudsættes at etablering af arbejdspladser og lignende begrænses eller undgås i mere sårbare landskaber. De permanente påvirkninger af landskabet som følge af det blivende anlæg præsenteres under driftsfasen.

7.3.2. Drift

Geologi
De geologiske forhold vil ikke blive yderligere påvirket i driftsfasen.

Jordbund
Jordbundsforholdene vil ikke blive yderligere påvirket i driftsfasen.

Landskab

Overordnet påvirkning

Som helhed betragtet og i regional sammenhæng vil et vejanlæg betyde væsentlige ændringer af de visuelle forhold, og lokalt vil det kunne bidrage til ændrede visuelle forhold i omfattende grad.

Samlet vil vejanlægget have størst visuel påvirkning tæt omkring vejen og i tilslutningsanlæggene, mens konsekvenserne aftager i takt med afstanden til vejen. I dag ligger store dele af strækningerne langs linjeføringerne i naturområder, hvor den visuelle påvirkning fra tekniske anlæg er meget lille eller ikke eksisterende. Her vil vejen tilføre et nyt visuelt objekt og forstyrre oplevelsen af landskabsrummene.

Opsætning af støjskærme vil skabe nye og permanente visuelle barrierer, og byområder påvirkes i væsentlig grad lokalt. I enkelte byområder, hvor lokalveje samtidig omlægges, skabes nye fysiske barrierer, da vejen ikke længere kan krydses.

I det følgende præsenteres udvalgte visualiseringer fra fokusområderne. Alle visualiseringer og uddybende landskabsbeskrivelser og vurderinger kan ses i landskabsanalysen /7-1/.

A - Gjern Å

Motortrafikvejen lægger sig tæt op ad det nuværende infrastrukturelle anlæg og samler disse i en smal korridor, inden for et visuelt overskueligt område. Krydsningen af Gjern Å sker, hvor åen har et forholdsvis ret forløb, og krydsningen samt placeringen af brosøjlerne kan dermed lettere ske på afstand af åen. Passagen sker i et område, hvor der allerede eksisterer en påvirkning fra et vejanlæg. Den landskabelige påvirkning vurderes derfor at være af moderat betydning.

C - Skanderborgvej - tilslutningsanlæg

Linjeføringerne ligger i afgravning gennem området, og der er således naturlig afværge visuelt og støjmæssigt i skråningsanlæggene. I forbindelse med tilslutningsanlægget anlægges en samkørselsplads. Motorvejen ligger tæt på den

Figur 7.2 Visualisering fra Gjern Å, linjeføring Nord og Midt (Fokusområde A).

nuværende Viborgvej, og de infrastrukturelle anlæg samles i en forholdsvis smal korridor i et område, hvor påvirkningen fra et vejanlæg er en kendt faktor. Samlet set vurderes den landskabelige påvirkning at være af mindre betydning.

D - Viborgvej - Fajstrup Krat
Motorvejen føres i afgravning under Viborgvej, der hæves på dæmning over en længere strækning. Dæmningen skaber en markant visuel barriere for ejendommene syd for Viborgvej, hvor den nuværende udsigt mod nord afskæres. Øst for Fajstrup Krat ligger linjeføringen primært i afgravning, men enkelte steder på dæmning.

Linjeføring Nord krydser herregårdslandskabet ved Frijsenborg omkring Fajstrup Krat og medfører derved væsentlige landskabelige og kulturhistoriske påvirkninger. Et teknisk uberørt område påvirkes i væsentlig grad, men der kan i en vis udstrækning afværges mod visuelle og støjmæssige påvirkninger via terrænbearbejdning og beplantning.

Figur 7.3 Fuglsangvej på strækningen hvor linjeføring Nord krydser alléen.

Figur 7.4 Visualisering fra Viborgvej – Fajstrup Krat, linjeføring Nord (Fokusområde D).

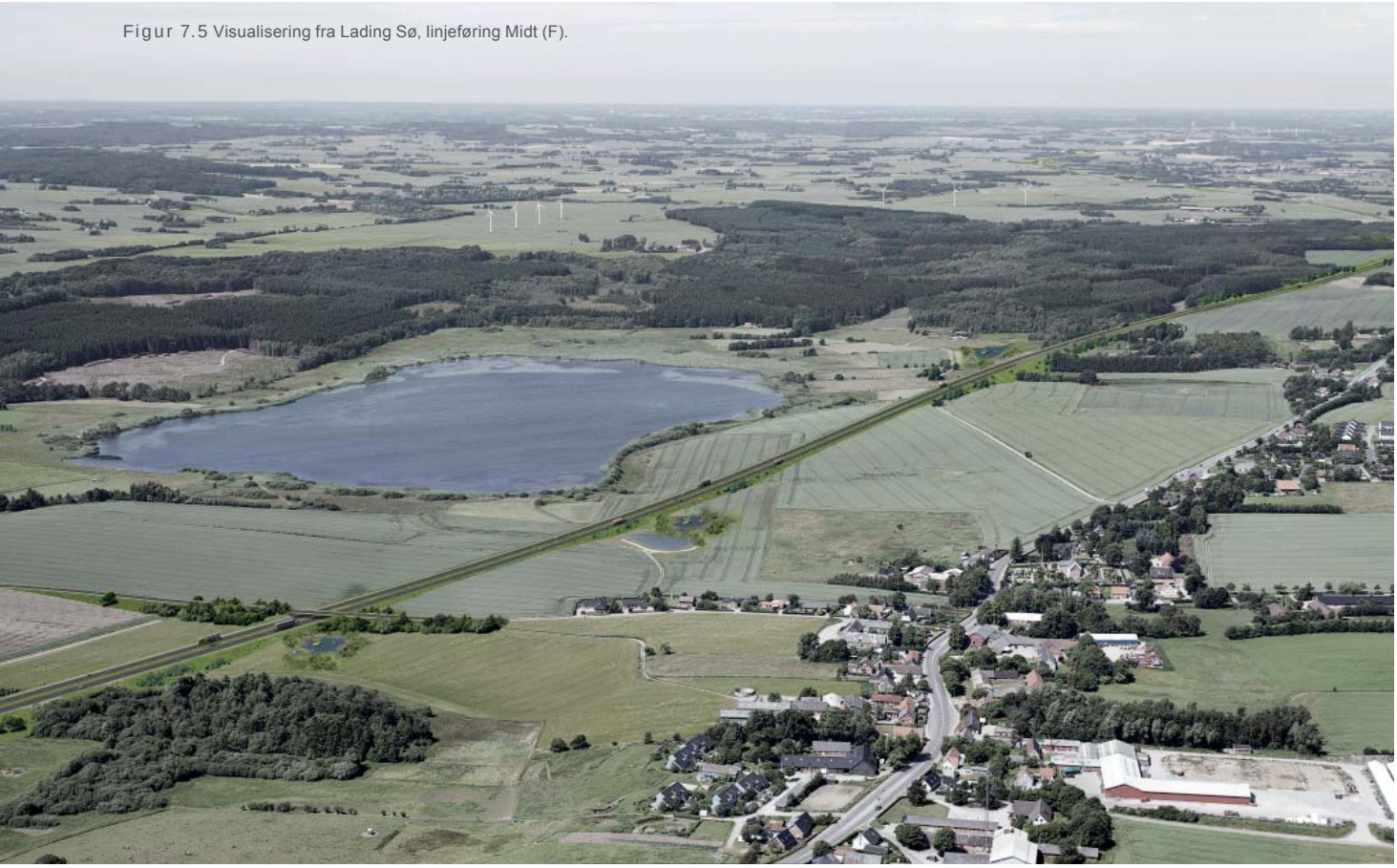
H - Viborgvej og Lilleå
Motorvejen løber på dæmning fra Harris Skov over Viborgvej, der bliver liggende i det nuværende terrænniveau. Dæmningen skaber en markant visuel barriere og lukker helt for den visuelle forbindelse på langs i dalen med Lilleå. Dæmningen er betydelig højere end den nuværende lave dæmning over åen og vil skabe en barriere i landskabsrummet. Trafikken flyttes op på en dæmning og den visuelle påvirkning af trafikken højt hævet over landskabsrummet vil være dominerende. Der er derfor en væsentlig visuel påvirkning af landskabet på strækningen.

I - Stillingvej
Motorvejen ligger tæt på den nuværende Viborgvej, og de infrastrukturelle anlæg samles i en forholdsvis smal korridor i et område, hvor påvirkningen fra et vejanlæg er en kendt faktor og landskabet derfor er mindre sårbart. Tilslutningsanlægget inddrager et større areal og berører enkelte ejendomme. Linjeføringen ligger delvis i afgravning gennem området, og der er således naturlig afværge visuelt og støjmæssigt i skråningsanlæggene og påvirkningen vurderes at være af moderat karakter. I tilslutningsanlægget skal der anlægges en samkørselsplads.

J - E45 TSA
Tilslutningsanlægget ligger på kanten af en markant tunneldal med vandløb, moseområder og søer. På kanten af tunneldalen løber jernbanen. Den nuværende E45 krydser dalen på en markant dæmning, ligesom Viborgvej krydser samme dal øst for E45.

Ved etablering af motorvejen udvides arealet med infrastrukturanlæg væsentligt og en række ejendomme påvirkes af udvidelsen. Adgangen til både Aarhus og motorvejsnettet forlænges og Gammel Viborgvej gennem Mundelstrup belastes af mere trafik. Dæmningen på vestsiden af E45 ud i ådalen øges og påvirker dalbunden og området yderligere visuelt. Samlet set vurderes påvirkningen at være af væsentlig betydning for de landskabelige forhold omkring tilslutningsanlægget.

Figur 7.5 Visualisering fra Lading Sø, linjeføring Midt (F).



7.4 VIRKNINGER AF LINJEFØRING MIDT

Linjeføring Midt er identisk med linjeføring Nord på etape 1 og 3. I det følgende beskrives hvordan lijeføring Midt adskiller sig fra Nord inden for etape 2.

7.4.1. Anlæg

Geologi

Påvirkningerne af de geologiske forhold er sammenlignelig med påvirkningerne beskrevet for linjeføring Nord.

Jordbund

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af jordbundsforholdene ved anlægsarbejdet.

Landskab

Påvirkningerne af landskab under anlægsfasen svarer overordnet set til de beskrevne påvirkninger ved linjeføring Nord. Den væsentligste forskel er passagen nord for Lading Sø, hvor det udpegede landskab og indsigten til søen påvirkes af de midlertidige foranstaltninger. De permanente påvirkninger beskrives under driftsfasen.

7.4.2. Drift

Geologi

Der forventes ikke at være yderligere påvirkninger af de geologiske forhold i driftsfasen.

Jordbund

Der forventes ikke at være yderligere påvirkninger af jordbundsforhold i driftsfasen.

Landskab

Der vil være visuelle påvirkninger svarende til linjeføring Nord på en stor del af strækningen og den primære forskel findes ved passagen af Fajstrup Nederskov og Lading Sø.

F - Lading

Motorvejen føres gennem det fredede område mellem Lading og Lading Sø. Vejanlægget planlægges anlagt på en dominerende dæmning, der vil skabe en massiv visuel og fysisk barriere på en lang strækning. Oplevelsen af det sammenhængende naturområde vil blive spoleret, og der er ingen mulighed for afværge. Der kan plantes langs vejen i forsøg på direkte visuel afværge mod vejanlægget, men dets dominans i det særlige landskab kan der ikke skærmes mod og den visuelle påvirkning er af væsentlig karakter. Fajstrup vil have begrænset adgang til skovområderne og Lading Sø, og den visuelle kontakt afskæres. Borum Eshøj øst for Lading Sø påvirkes i mindre grad af vejprojektet.

7.5 VIRKNINGER AF LINJEFØRING SYD

Linjeføring Syd er i store træk sammenfaldende med linjeføring Nord og Midt på etape 3. I det følgende beskrives de væsentligste landskabelige påvirkninger på den resterende strækning.

7.5.1. Anlæg

Geologi

Påvirkningerne af de geologiske forhold er sammenlignelig med påvirkningerne beskrevet for linjeføring Nord. Ved krydsningen af Gjern Å vurderes påvirkningerne af det geologiske interesseområde at være mere omfattende end ved linjeføring Nord og Midt, idet krydsningen foretages længere mod syd, hvor ådalen er bredere og mere markant. Samtidig sker krydsningen i større afstand fra eksisterende rute 26, og landskabet og de geologiske træk er her generelt mere fremtrædende og ikke i samme grad påvirket af eksisterende vejanlæg.

Jordbund

Der forventes ikke at være væsentlige påvirkninger af jordbundsforholdene ved anlægsarbejdet.

Landskab

Påvirkningerne af landskab under anlægsfasen svarer overordnet set til de beskrevne påvirkninger ved linjeføring Nord.

7.5.2. Drift

Geologi

Der forventes ikke at være yderligere påvirkninger af de geologiske forhold i driftsfasen.

Jordbund

Der forventes ikke at være yderligere påvirkninger af jordbundsforhold i driftsfasen.

Landskab
I det følgende beskrives alene de landskabelige påvirkninger ved etape 1 og 2 via udvalgte eksempler fra fokusområderne.

A - Gjern Å
Motortrafikvejen ligger på afstand af Viborgvej og inddrager nyt område til teknisk anlæg. Krydsningen af Gjern Å sker, hvor åen snor sig kraftigt, og vanskeliggør således placeringen af brosøjlerne, da åen snor sig i et bredt rum i dalbunden. Påvirkningen er væsentlig, vejanlægget placeres i en langt bredere korridor end i dag og består af en landskabsbro med omfattende dæmningsanlæg.

B - Sporup Kirke
Motortrafikvejen ligger i afgravning gennem området nord for kirken, og der vil således ikke være direkte visuel kontakt mellem kirken og vejen. Passagen af Gelbæk sker på landskabsbro med tilhørende dæmningsanlæg. Der er flere vandløbspassager, hvor det er vigtigt at terrænbearbejdningen af dæmningsanlæggene sker med udgangspunkt i og udfra en nøje aflæsning af de eksisterende terrænformationer. Selvom der arbejdes med indpasning i det eksisterende terræn mv. vurderes påvirkningen at være væsentlig.

C - Skanderborgvej- tilslutningsanlæg
Alle tre linjeføringer ligger i afgravning gennem området, og der er således naturlig afværge visuelt og støjmæssigt i skråningsanlæggene.

Linjerføring Syd ligger, i modsætning til linjeføring Nord og Midt, på forholdsvis stor afstand af Hammel og Anbæk i et område, hvor der ikke er infrastrukturelle anlæg i dag. Der lægges større afstand til Hammel og eventuelle nye boligområder .

Tilslutningsanlægget til Skanderborgvej inddrager et væsentligt areal, men berører ingen ejendomme direkte. Påvirkningen ved linjeføring Syd er således mindre på denne strækning

Figur 7.6 Visualisering fra Gjern Å, linjeføring Syd (Fokusområde A).

sammenlignet med linjeføring Nord og Midt.

E - Skivholme Skov
Linjeføringen ligger i et område med meget vid oversigt på store afstande. Skoven afgrænser området mod nord, men ellers ligger området eksponeret mod vest, syd og øst, og et vejanlæg vil tilføre området et dominerende og markant teknisk anlæg. Skivholme Skov gennemskæres og kun en enkelt stiforbindelse opretholdes. Vejanlægget vil skabe en markant fysisk og visuel barriere samt tilføre en væsentlig støjbelastning i det rekreative område. Herregårdslandskabet omkring Lyngballegård er visuelt præget af store vindmøller, der punktvis dominerer, men vil blive tillagt endnu et teknisk anlæg, der gennemskærer hele området og udsigten mod syd. Anlægget vil endvidere få dominerende indflydelse af oplevelsen af det storskalerede landskabsrum set fra syd.

Oplevelsen i skovområdet vil blive præget af det tekniske anlæg lige uden for skovbrynene. Der kan plantes langs vejen i forsøg på visuel afværge, men vejanlæggets støjmæssige dominans skærmes der ikke mod i det åbne landskab. Samlet set vurderes den landskabelige påvirkning at være væsentlig.

G - Borum Eshøj
LInjeføringen føres nord om Borum Eshøj plateauet og Borum Møllebæk krydses på landskabsbro med tilhørende dæmningsanlæg. Oplevelsen af gravhøjene set fra nord påvirkes af vejanlægget, og fokus flyttes fra det kulturhistoriske anlæg til det tekniske anlæg, der vil overskygge oplevelsen.

Der kan i et vist omfang plantes som visuel afværge. Vejanlægget vil opleves fra gravhøjene i udsigten mod vest over Lading Sø, men ikke i direkte tilknytning til det kulturhistoriske anlæg. Grundet afstanden til anlægget vurderes den visuelle påvirkning af de kulturhistoriske værdier at være af moderat karakter.

Figur 7.7 Visualisering fra Skivholme Skov, linjeføring Syd (Fokusområde E).

7.6 VARIANTER

De tre linjeføringen kan alternativt tilsluttes E45 i et Y-anlæg, der arealmæssigt er mindre omfattende end kløverblads-anlægget. Eksisterende Viborgvej opretholdes øst for E45, mens der vest for E45 kun vil være tale om enkelte ændringer med lille konsekvens for området. Den samlede visuelle påvirkning vil derfor være mindre end ved linjeføring Nord, Midt og Syd.

Endelig er der mulighed for en sydligere tilslutning til E45 i et trompet-anlæg, hvor flere ejendomme berøres. Den visuelle påvirkning er mere omfattende end ved de øvrige linjeføringer og vurderes at være af væsentlig karakter.

7.7 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

- Der er udarbejdet principper for beplantning med udgangspunkt i gældende vejregler for beplantning med hensyn til sikkerhedsafstande. Beplantningen kan være medvirkende til at vejanlægget tilpasses i de landskaber og byområder, som berøres. Der vil imidlertid gå en årrække inden beplantningen vokser til og får den ønskede effekt.
- Bevoksninger, der berøres af anlægsarbejder, vil blive retableret i størst muligt omfang, samt hvor det af hensyn til faunaen er påkrævet.
- Ved passage af særlige landskabselementer som fx tunneldale vil vejanlægget i særlig grad skulle tilpasses de stedspecifikke forhold. Eksempelvis ved placering af bropiller i relation til vandløb samt udformning og omfang af dæmningsanlæg.
- Regnvandsbassiner placeres med jævne mellemrum langs strækningen og formgives som naturlige biotoper for at mindske den landskabelige påvirkning. I detailprojekteringsfasen vil der blive arbejdet med regnvandsbassiners og erstatningsbiotopers endelig placering og udformning, terrænmodellering samt beplantning for at mindske det tekniske præg.

7.8 SAMMENFATNING

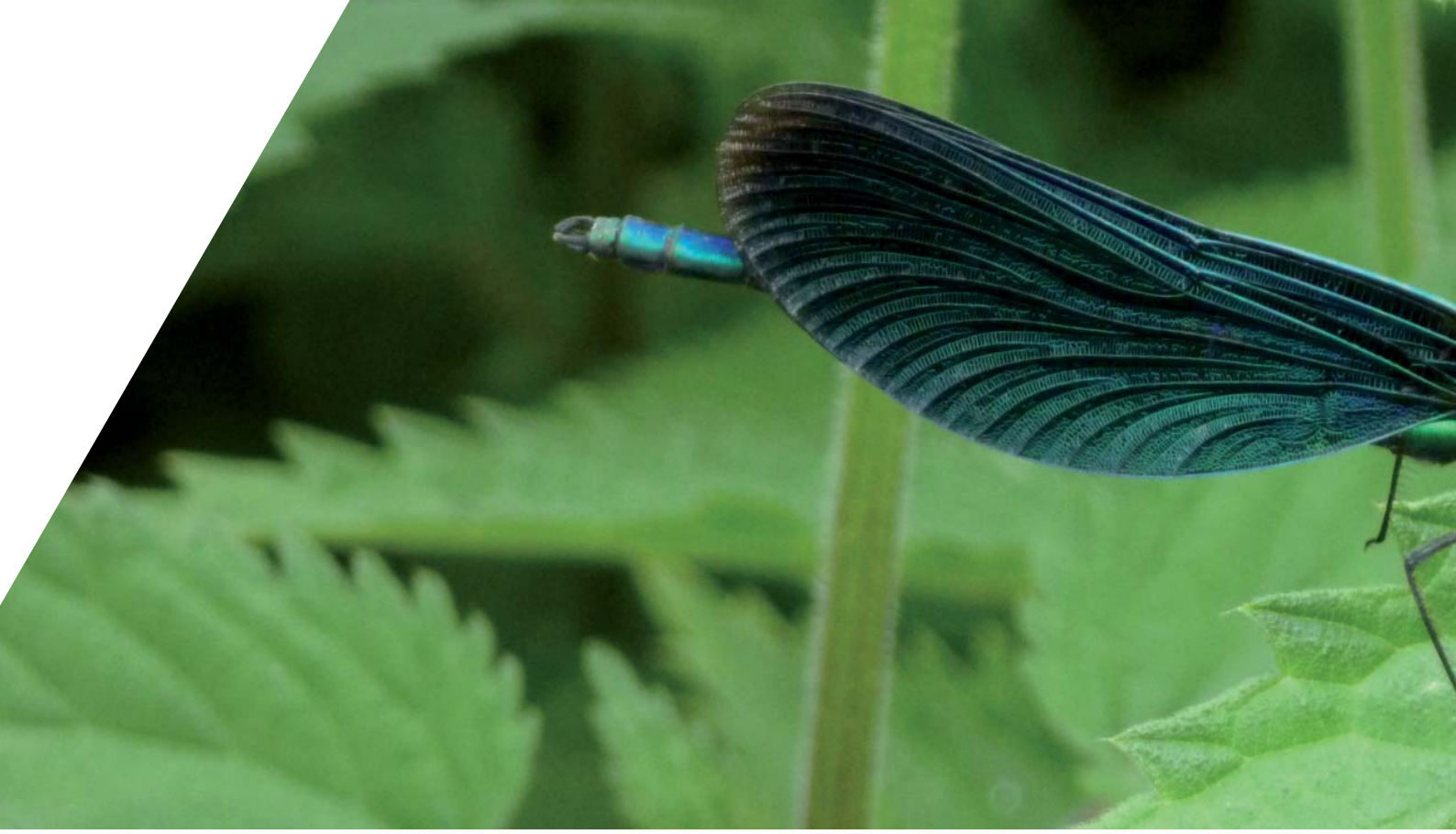
De tre linjeføringer påvirker i forskellig grad de geologiske, jordbundsmæssige og landskabelige forhold. I det følgende opsummeres de væsentligste forskelle ved anlæg og drift:

- Alle linjeføringer krydser det udpegede geologiske interesseområde omkring Gjern Å. Påvirkningerne er sammenlignelige, men området omkring linjeføring Syd vurderes at være mere sårbart og de oprindelige geologiske træk er mere markante på denne strækning, hvorfor påvirkningen vil være tilsvarende større.
- Ådalene med Gjern Å, Gelbæk og Begtrup Bæk er sårbare overfor ændringer. Høje landskabsbroer og dæmninger vil tilføre områderne visuelt markante anlæg ude af skala med landskabsrummene. Alle linjeføringer medfører landskabelige påvirkninger, men de vurderes at være mest omfattende ved etablering af linjeføring Syd.
- Linjeføring Nord krydser herregårdslandskabet ved Frijsenborg, Fajstrup Krat og medfører derved væsentlige landskabelige og kulturhistoriske påvirkninger.
- Linjeføring Midt passerer igennem Voldbyholt Skov og Fajstrup Nederskov samt det fredede område omkring Lading Sø.
- Linjeføring Syd passerer igennem Skivholme Skov, Borum Eshøj plateauet samt Borum Møllebæk. Landskabet tilføres et teknisk anlæg, og samlet set påvirkes det teknisk uforstyrrede område et visuelt dominerende anlæg.

I Tabel 7.1 opsummeres de landskabelige påvirkninger repræsenteret ved de udvalgte fokusområder.

Fokusområder		Visuel påvirkning
A – Gjern Å	Nord/Midt/Syd	Landskabsbroer og dæmninger berører ådalen og det øvrige dalsystem, særligt ved linjeføring Syd.
B - Sporup Kirke	Syd	Påvirker oplevelsen af Sporup Kirke.
C - Skanderborgvej, tilslutningsanlæg	Nord/Midt/Syd	Alle tre linjeføringer ligger i afgravning gennem området. Skråningsanlæggene danner således naturlig afværge visuelt.
D – Viborgvej og Fajstrup Krat	Nord	Påvirker herregårdslandskab, skovområdet samt ejendomme.
E – Skivholme Skov	Syd	Skaber visuel barriere på tværs af Skivholme Skov.
F – Lading Fajstrup	Midt	Dæmningsanlægget skaber visuel barriere nord for Lading Sø.
G – Borum Eshøj og Borum Møllebæk	Midt/Syd	Bro og dæmning påvirker ådalen. Oplevelsen fra Borum Eshøj mod vest påvirkes af vejanlægget – særlig ved linjeføring Syd.
H – Viborgvej og Lilleå	Nord	Visuel forbindelse i ådalen lukkes.
I – Stillingvej, tilslutningsanlæg	Nord/Midt/Syd	Linjeføringen ligger delvis i afgravning gennem området, og der er således naturlig afværge visuelt.
J – E45, tilslutningsanlæg	Nord/Midt/Syd	Påvirkning af områderne omkring Storkesig Bæk, Vindskov og Stormose.

Tabel 7.1 Sammenligning af linjeføringer.



8. PLANTE- OG DYRELIV

I dette kapitel beskrives potentielle konsekvenser for plante- og dyreliv ved gennemførelse for de tre undersøgte linjeføringer på strækning 6 (Søbyvad – Mundelstrup/E45). Strækning 6 er opdelt i tre etaper (etape 1, 2 og 3).

De vurderede naturforhold omfatter:

- § 3-beskyttede naturtyper i henhold til naturbeskyttelsesloven (eng, mose, overdrev, heder, strandeng og søer) /8-5/. De § 3-beskyttede vandløb behandles i kapitel 7, Vandløb og søer.
- Områder med særlige naturværdier som fx skovarealer,
- Arter, der er beskyttet i henhold til EF-Habitatdirektivets bilag IV,
- Øvrige arter.

8.1 METODE

Naturforholdene for de tre linjeføringer beskrives enkeltvis fra vest mod øst. Dernæst vurderes potentielle konflikter med hver linjeføring i anlægs- og driftsfasen. Lovmæssige bindinger for de behandlede konflikter er beskrevet i kapitel 5, Planforhold.

På etape 1 har linjeføringerne Nord og Midt fælles linjeføring og beskrives samlet under linjeføring Nord.

På etape 3 er alle tre linjeføringer fælles og beskrives samlet under linjeføring Nord.

Beskrivelser af anlægsfasens indvirkning på naturforhold omhandler alle de arealer, der inddrages til anlægget. Det vil typisk være arbejdspladser langs anlægget, regnvandsbassiner og arealer inddraget til selve tracéet. Der arbejdes med en ekspropriationsgrænse på 10 m på hver side af vejen i åbent land /3-1/.

Angivelser af mål og arealer for inddragede eller påvirkede arealer er udelukkende vejledende, da disse først endeligt fastlægges i detailfasen.

Der er gennemført feltundersøgelser i flere omgange. I nogle tilfælde er et vandhul besøgt i 2010 med henblik på at undersøge forekomsten af padder og senere i 2011 besøgt for at beskrive de botaniske forhold /8-1//1-2/. Af den grund har flere lokaliteter mere end et lokalitetsnummer. I teksten er kun et af lokalitetsnumrene angivet. Samtlige lokalitetsnumre fremgår af Kort 8.2.1, 8.2.2 og 8.2.3.

8.1.1. Generelle forhold for linjeføring Nord, Midt og Syd
De tre vejforslag etableres igennem landskabet i tre forskellige linjeføringer, men mange påvirkninger er sammenlignelige. Nedenfor er givet en række forudsætninger og vurderinger som gælder for alle linjeføringer og beskrives fælles for alle i det følgende.

Anlæg i ådale og våde områder
Anlægsarbejdet omkring etablering af landskabsbroerne vil være op til tre år for Gjern Å og to år for de øvrige landskabsboer /3-1/. I den periode vil der være aktivitet med tunge maskiner og øvrige anlægsaktiviteter i ådalene. Under anlægsarbejdet forudsættes det, at der tages hensyn til de beskyttede naturområder ved at arbejde uden om de mest sårbare områder. I denne sammenhæng er de mest sårbare områder naturtyper med forekomst af sjældne arter eller en vegetation, der af forskellige årsager aldrig eller kun langsomt vil vende tilbage til en naturtilstand, der svarer til den nuværende.

For naturområderne kan kørsel med tunge maskiner bl.a. medføre en sammenpresning af de øverste jordlag. Komprimeringen hæmmer planterøddernes evne til at vokse og vandets evne til at trænge ned i jorden og kan dermed efterlade jorden gold. Våd jord komprimeres mere end tør jord og leret jord mere end sandet jord. Naturområder i ådale og generelt med en fugtig/våd jordbund forventes dermed at være sårbare over for det midlertidige anlægsarbejde i kraft af den øgede risiko for komprimering af jord. For at mindske jordkomprimeringen kan der udlægges køreplader eller etableres forstabilisering med grus i områder med fugtig jordbund. En effekt heraf er dog, at vegetationen ikke får lys og dermed vil dø i løbet af anlægsperioden på to til tre år. I tilfælde af, at det er nødvendigt at etablere forstabilisering med grusmaterialer skal vækstlaget beskyttes ved, at der udlægges fibertex på overfladen, inden der lægges grus ud. Derved begrænses efterfølgende opblanding.

Genopretning af naturområderne efter endt anlæg kan befordres ved at grave det øverste jordlag (tørven) af inden anlæg påbegyndes og så vidt muligt opbevare det hensigtsmæssigt og med befugtning indtil tørven tilbagelægges efter endt anlægsarbejde

Bilag IV-arter (krybdyr, insekter og odder)
Der er eftersøgt krybdyr (markfirben) på flere lokaliteter

langs linjeføringerne, men der er ikke registreret oplagte lokaliteter for arten på grund af for høj vegetation på samtlige lokaliteter /8-1/. Det vurderes derfor generelt, at anlægsfasen ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af bilag IV-krybdyr.

På trods af at der ikke er registreret krybdyr ved feltundersøgelserne, kan det ikke afvises, at der forekommer krybdyr i området omkring linjeføringerne, der således potentielt kan fungere som en barriere for disse dyr i driftsfasen. Det vurderes, at de faunapassager, der etableres under vejen, vil resultere i, at eventuelle forekomster af markfirben kan spredes på tværs af de tre linjeføringer. Samlet vurderes det, at den økologiske funktionalitet for bilag IV-krybdyr kan opretholdes i området.

Tilsvarende er der eftersøgt men ikke observeret forekomster eller egnede lokaliteter for bilag IV-insekter /8-1/. Således vurderes det, at hverken anlægsfasen eller driftsfasen vil medføre yderligere negative påvirkninger af den økologiske funktionalitet for bilag IV-insekter i området.

Der er ikke eftersøgt odder i området, men arten forekommer i områdets vandløb, da projektområdet ligger i hoveduddredelsesområdet for odder. Ved anlæg over vandløb i området forstyrres passagemulighederne for odder af anlægsaktiviteterne i form af støj, færdsel og lys i anlægsfasen. Anlægsfasen kan også påvirke arten direkte ved inddragelse af yngleområder, som kan forekomme i vandløbsbrinkerne.

Når der er valgt en konkret linjeføring anbefales det, at der eftersøges for yngleområder i vandløbsbrinkerne omkring de steder, hvor vandløbet krydses af linjeføringen. Med mindre vandløbet krydses tæt på et ynglested vurderes det, at påvirkning af odder i anlægsfasen er mindre.

Ved samtlige vandløbsunderføringer etableres der banketter langs vandløbet og der er således fortsat passagemulighed for odder i samtlige vandløb. Det vurderes dermed at påvirkningen af odder er ubetydelig i driftsfasen.

Erstatnings- og kompensationsarealer

Erstatningsnatur etableres for alle direkte inddragede § 3-beskyttede arealer til vejanlægget, eller hvis § 3-området ligger så tæt på, at det vil bliver væsentligt påvirket i anlægsfasen (under 10 m fra skråningsanlæg). Almindeligvis erstattes § 3-beskyttede områder med et areal, der er det dobbelte areal sammenlignet med det påvirkede område.

Der er udlagt to erstatningsvandhuller for hvert § 3 vandhul, der nedlægges eller påvirkes væsentligt i anlægsfasen.

Kompensationsvandhuller anlægges i de tilfælde, hvor vejen vurderes at udgøre en væsentlig barriere imellem vandhuller, der et vurderet at have betydning som en funktionel enhed. Antallet af kompensationsvandhuller er vurderet ud fra, hvad der på de konkrete arealer er vurderet nødvendigt for opretholdelse af den økologiske funktionalitet for områdets bilag IV-padder.

Det vil være en fordel, hvis erstatningsvandhuller og kompensationsvandhuller etableres mindst to år før anlægsfasen. Dermed kan det forventes, at der har indfundet sig et vegetationsdække og fødegrundlag for padder, inden gamle vandhuller nedlægges, i de tilfælde hvor det er aktuelt. Udformning af nye vandhuller vil foregå i samarbejde med de pågældende kommuner, men vil blive etableret med flade brinker, lave vanddybder og ude skyggende vegetation, således at forholdene er optimale for padder. Øvrige forhold der kan medvirke til at nygravede vandhuller på sigt opnår en god naturværdi er:

- Opgravet jord jævnes ud eller fjernes, så der ikke opstår en vold omkring vandhullet
- Der etableres ikke drænledning til vandhullet, da de tilfører for mange næringsstoffer.
- Der etableres en 10-20 meter bræmme om vandhullet hvor der ikke dyrkes, gødes eller sprøjtes
- Der etableres ikke øer i vandhullerne, da det ser unaturligt ud og ingen værdi har for vandhullet.
- Der opsættes ikke andehuse eller hegn og der udsættes/fodres ikke ænder, da det forurener vandet meget.
- Der udsættes ikke fisk, idet de æder det naturligt forekommende yngel fra insekter og padder.

For at mindske påvirkningen af de beskyttede naturområder i anlægsfasen, vil arbejdsområdet blive søgt begrænset til den mindst mulige bredde på relevante strækninger. Der udlægges køreplader eller -måtter for at mindske jordkomprimering, hvor der ikke kan undgås anlægsarbejder i beskyttede naturområder.

Hvor linjeføringer ligger på kanten af et beskyttet naturområde, vil eventuelt opgravet materiale så vidt muligt blive deponeret uden for det beskyttede område.

Hvis det i detailfasen viser sig, at det er nødvendigt at fælde flagermustræer, må de ikke fældes i ungeperioden (juni - august) eller i overvintringsperioden (oktober til marts). Ligeledes må huse med flagermuskolonier ikke rives ned, før kolonien under vejledning af en vildtkonsulent er sluset ud af bygningerne. Det er vanskeligt at kompensere for et yngle- eller overvintringsområde for flagermus, idet de har

meget specifikke krav til sådanne steder /8-4/. Desuden er kravene til disse steder heller ikke er kendt fuldt ud. På kort sigt kan man forsøge at erstatte det tabte opholdssted med nye i form af flagermuskasser som beskrevet i afsnit 8.11.1.

8.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Omgivelserne mod nord omkring strækning 6 mellem Søbyvad og Mundelstrup (E45) domineres af den eksisterende rute 26, byerne langs strækningen og de store skovområder omkring Fajstrup og Lading Sø (Figur 8.1). Også landskabets kuperede terræn med store, dybe ådale præger omgivelserne omkring strækning 6 mod syd. Området er altovervejende præget af landsbrugsudnyttelse og med spredt bebyggelse.

Naturen i området udgøres bl.a. af mindre vandhuller, der ligger spredt i landbrugslandet, og naturområder i tilknytning til ådale og skov. Således er Gjern Å og Gelbæk med tilstødende naturarealer i ådalene på etape 1 blandt de største og væsentligste. Gjern Å udspringer i Søbygård Sø ca. 1300 m nord for den eksisterende rute 26. Herfra løber åen mod sydvest gennem Gjern by og Natura 2000-område N49 (Gudenåen og Gjern Bakker), inden den munder ud i Sminge Sø og Gudenåen. Gelbæk er en del af det samme vandløbssystem.

På etape 2 udgør et strøg af skovarealer, der strækker sig på tværs af linjeføringerne fra Skjørring Overskov i syd over bl.a. Sjelle Skov, Skivholme Skov, Fajstrup Nederskov, Fajstrup Krat, Gammel Dyrehave til Sønderskov mod nord de mest betydningsfulde naturområder her. Lading Sø på etape 2 (Figur 8.1) med et rigt fugleliv og observation af odder /8-6/ indgår i dette.

Etape 3 er kort i forhold til etape 1 og 2 og strækningen domineres kraftigt af tilslutningsanlægget til E45 ved Mundelstrup. På grænsen mellem etape 2 og 3 ligger Stormosen og Vindskov som de væsentligste naturområder.

Figur 8.1 Lading Sø set fra nord mod syd.

8.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRING NORD

8.3.1. Anlægsfasen

§ 3-områder

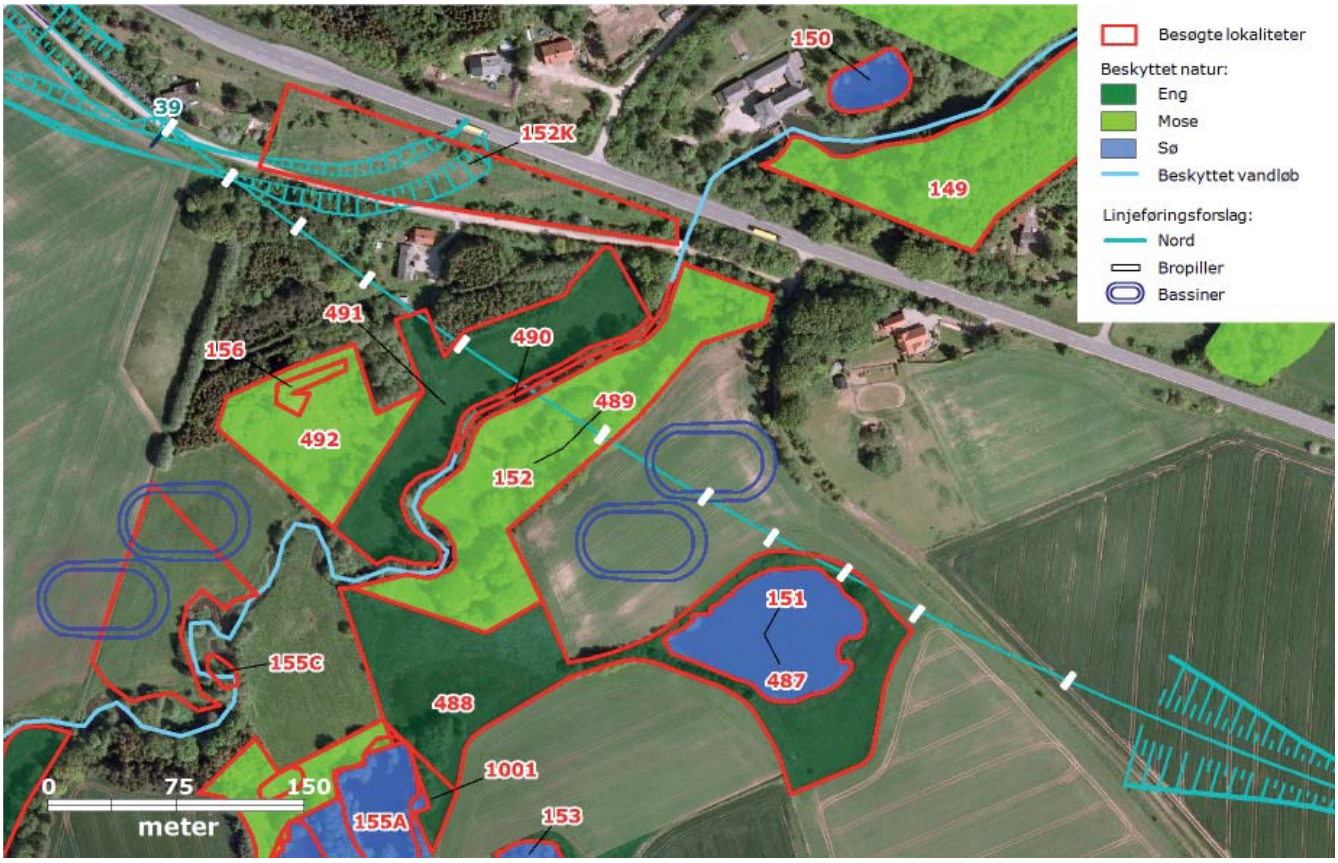
I det følgende beskrives, hvilke større lokaliteter med § 3-beskyttede naturområder, der påvirkes i anlægsfasen ved etablering af linjeføring Nord. Naturområderne kan ses på Kort 8.2.1, 8.2.2 og 8.2.3 og nærmere beskrivelser af naturområderne findes i /1-2/ og /8-7/. Vurdering af påvirkninger forudsætter, at afværgende forudsætninger er gennemført.

Gjern Å (etape 1, km 39.200)

Linjeføring Nord krydser Gjern Å på en landskabsbro, og det sammenhængende naturområde langs vandløbet bevares således i driftsfasen. Under broen ligger enge (lokalitet 491 og 488), moser (lokalitet 492 og 489) og et vandhul (lokalitet 487) (Figur 8.2). I anlægsfasen bliver naturarealerne dog påvirket ved inddragelse af arealer til bropiller (ca. 40 m^2 i beskyttet natur) og en midlertidig påvirkning i forbindelse med anlægsarbejdet.

På lokaliteterne, der ligger i ådalen omkring projektområdet forekommer der områder med en triviel og tør vegetation, domineret af kulturgræsser (lokalitet 491 og 488) og højstaudemoser, domineret af højtvoksende næringsbegunstigede arter på relativt tør bund (dele af lokalitet 489). På disse lokaliteter vurderes det, at vegetationen vil være reetableret efter de første få vækstsæsoner efter endt anlæg og hvor påvirkningen af naturværdierne dermed er mindre. Men der forekommer også sumpede partier med top-star og andre partier med fine ellesumpe (dele af lokalitet 489) (Figur 8.2). Det forudsættes, at partierne med ellesump og øvrige sumpede partier holdes fri for anlægsarbejde og at arbejdet i stedet foregår i de lysåbne partier med højstaudemose, hvor vegetationen er mere triviel og robust. Under forudsætning af, at anlægsarbejdet foregår i områderne med triviel og robust vegetation, vurderes vegetationen at være genoprettet til den nuværende tilstand inden for de første få vækstsæsoner efter endt anlæg. Påvirkningen af naturværdien vurderes derfor at være moderat.

Såfremt de sumpede partier og ellesumpene udsættes for anlægsarbejde, vurderes det, at den fugtige jord vil være komprimeret efter kørsel med tunge maskiner og efter anlægsperiode på indtil tre år. Komprimeringen medfører, at vegetationen ikke kan genetableres på kort sigt, og påvirkningen af naturværdien er således væsentlig.



Figur 8.2 Naturarealer langs Gjern Å hvor linjeføring Nord etableres på landskabsbro.

Gelbæk (etape 1, km 40.900)
Linjeføring Nord krydser Gelbæk på en landskabsbro, og størstedelen naturområdet under broen bevares således i driftsfasen. Det drejer sig om et overdrev på lokalitet 481, en eng på lokalitet 482 og et vandhul på lokalitet 484. I anlægsfasen bliver naturarealerne dog påvirket ved inddragelse af arealer til bropiller (ca. 33 m^2) og regnvandsbassiner (1870 m^2) og en midlertidig påvirkning i forbindelse med anlægsarbejdet (Figur 8.3).

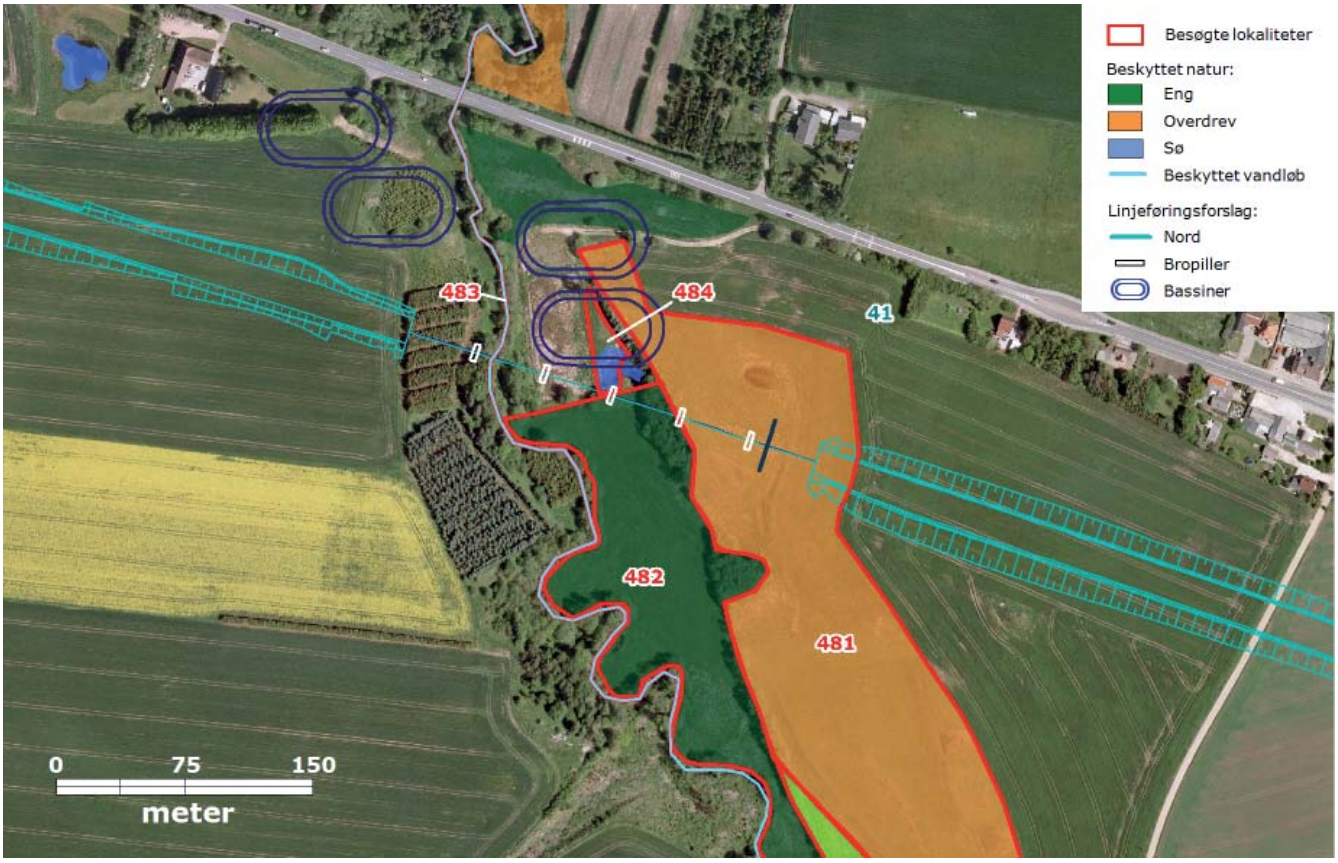
Overdrevet (lokalitet 481) har en karakteristisk vegetation og god naturværdi på størstedelen af arealet. Den østligste del af overdrevet påvirkes direkte til arealinddragelse for broens dæmningsanlæg og den nordligste del inddrages til regnvandsbassin. Yderligere etableres to bropiller på overdrevet.

Den øvrige del af overdrevet omkring projektområdet påvirkes i forbindelse med anlæg af broen. Den del af overdrevet, der inddrages direkte til broens dæmningsanlæg har en vegetation, der på bærer præg af randpåvirkning fra den intensivt dyrkede mark, der ligger ovenfor. Raps fra marken har spredt sig til overdrevet. Arealerne, som inddrages til bropiller har derimod en karakteristisk overdrevsvegetation, der dog er under begyndende tilgroning med høje græsser.

Der etableres en bropille i udkanten af engen (lokalitet 482), og vandhullet (lokalitet 484) inddrages til etablering af nyt regnvandsbassin. Engen er en fin natureng med fugtig bund. Vandhullet er tilsyneladende en del af et rodzoneanlæg og er således primært et teknisk anlæg.

Den væsentligste påvirkning ved etablering af landskabsbroen over Gelbæk er påvirkningen af overdrevet. Artsrige overdrev udvikles meget langsomt og er betinget af, at de rette forudsætninger (fx jordbundsforhold, dræning og soleksponering osv.) og pleje er til stede. Overdrev er derfor en naturtype, der er vanskelig og tidskrævende at genoprette.

Ved anlægsarbejdet i overdrevet forudsættes det, at færdslen på overdrevet begrænses så meget som muligt. Efter en anlægsfase på op til tre år forventes jorden på overdrevet at være komprimeret, hvormed spiring af ny vegetation er vanskelig. For at optimere mulighederne for genopretning af overdrevsvegetation løsnes jorden i de øverste 30 cm, således at muligheden for frøspiring fra eksisterende frøbank og spredning fra de upåvirkede dele af overdrevet fremmes.



Figur 8.3 Naturområder ved Gelbæk.

Da overdrevsvegetation udvikles meget langsomt vurderes påvirkningen af overdrevet i anlægsfasen at være væsentlig.

Der skal derfor tages hensyn til engen i anlægsfasen og færdslen på engen skal begrænses til et minimum. Under forudsætning af at anlægsarbejdet foregår under de forudsætninger, der er beskrevet i 8.1.1 vurderes påvirkningen af engen at være moderat.

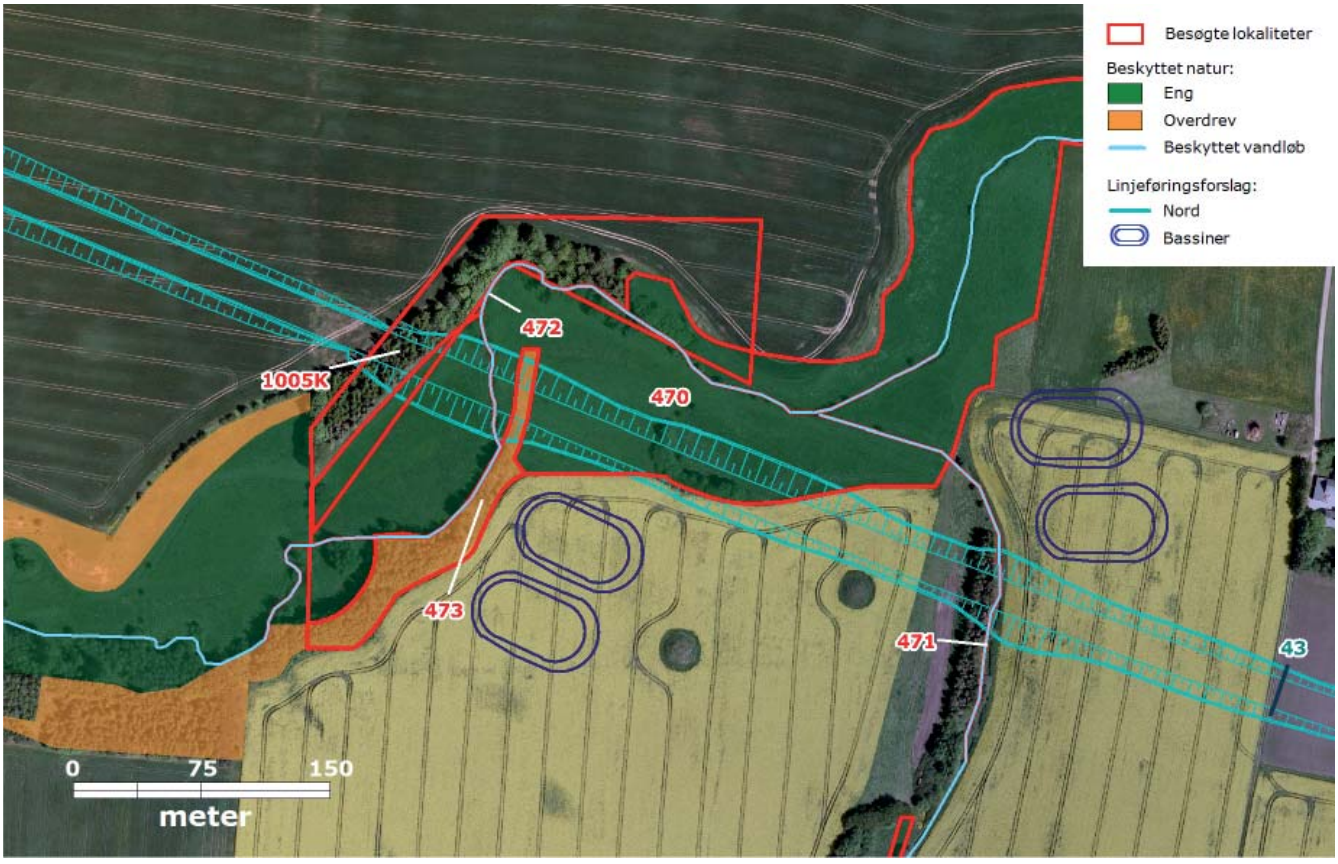
På grund af den tekniske karakter af vandhullet vurderes inddragelsen af vandhullet til regnvandsbassin at være en mindre påvirkning.

Begtrup Bæk (etape 1, km 42.500)
Omkring krydsningen med Begtrup Bæk anlægges linjeføring Nord igennem en beskyttet eng og et beskyttet overdrev (lokalitet 470 og 473), der ligger langs med vandløbet (Figur 8.4). Engen er en velafgræsset kultureng med fugtige partier, der har naturengspræg, og overdrevet er på langt størstedelen af arealet groet til i vedplanter. Kun den del af overdrevet, der inddrages til vejanlægget, er stadig lysåbent og med forekomst af karakteristiske overdrevsarter.

Der inddrages ca. 8500 m^2 af engen direkte til vejanlægget. Engen forløber et langt stykke langs Begtrup Bæk og vil blive opdelt af vejanlægget. Det vurderes, at arealinddragelsen og opdelingen af engen vil medføre en moderat påvirkning af engen.

Det vurderes, at etablering af linjeføring Nord medfører en væsentlig påvirkning af overdrevet, da den nordlige del (ca. 1230 m^2) inddrages til vejanlægget og en større del påvirkes væsentligt i anlægsfasen.

Øvrige lokaliteter
I Tabel 8.1 fremgår mindre lokaliteter med karakteren af påvirkningen ligesom graden af den vurderede miljøpåvirkning er angivet. Placering af naturområderne kan ses på Kort 8.2.1, 8.2.2 og 8.2.3. Vurdering af påvirkninger forudsætter at afværgende forudsætninger gennemføres.



Figur 8.4 Beskyttet eng (lokalitet 470) og overdrev (lokalitet 473), hvor linjeføring Nord krydser.

Lokalitetstype (km)	Miljøpåvirkning
Etape 1	
Vandhul (46.470)	Vandhullet på lokalitet 103 er registreret som et beskyttet vandhul, men er blot en fugtig lavning på en mark, der ikke er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Der etableres dermed ikke erstatningsnatur for lokaliteten.
Etape 2	
Vandhul (47.900)	Vandhullet på lokalitet 427 inddrages. Vandhullet har ringe naturkvalitet.
Vurdering	Som kompensation for inddragelse af vandhullet etableres erstatningsvandhuller. Under forudsætning af, at erstatningsvandhullerne etableres som beskrevet i afsnit 8.1.1 med optimale vilkår for, at der kan udvikles en god naturværdi, vurderes det, at inddragelse af vandhullerne på sigt vil få en moderat og positiv påvirkning på naturværdien i området.
Mose (56.250)	Der inddrages ca. 215 m^2 af en højstaudemose på lokalitet 404, som får tilført vand fra et ovenforliggende regnvandsbassin.
Vurdering	Det vurderes, at inddragelsen af denne del af mosen til vejanlægget har mindre betydning, da det inddragede areal har ringe naturværdi og kun udgør en relativt lille andel af den samlede lokalitet. Desuden ligger den inddragede del i udkanten af lokaliteten.
Etape 3	
Vandhuller (50.000, 58.700, 59.000, 59.500, 59.600)	Ved etablering af tilslutningsanlægget til E45 inddrages et vandhul på lokalitet 59A, der ligger umiddelbart øst for Fajstrup Nederskov (km 50.000). Vandhullet er overskygget og udtørrer muligvis om sommeren. Naturkvaliteten er ringe. Vandhullerne på lokalitet 1, 2, 3 og 4 inddrages til anlægget og arbejdsområder (Figur 85). Lokalitet 1, 2 og 3 er alle regnvandsbassiner med dårlig naturkvalitet. Lokalitet 4 er ikke et regnvandsbassin, men har også dårlig naturkvalitet.
Vurdering	Under forudsætning af, at erstatningsvandhullerne etableres som beskrevet i afsnit 8.6 med optimale vilkår for, at der kan udvikles en god naturværdi, vurderes det, at inddragelse af vandhullerne på sigt reelt vil få en positiv påvirkning på naturværdien i området.

Tabel 8.1 Påvirkning af beskyttede naturområder ved etablering af linjeføring Nord.

Figur 8.5 Beskyttede naturområder, der påvirkes af tilslutningsanlægget.

Skove

Omkring km 49.500 (etape 2) passerer linjeføring Nord igennem den sydligste del af Fajstrup Krat/Højskov. Skoven består på dette sted overvejende af gammel rødgran med mosbund og gammel bøgeskov. På begge sider af skoven passerer linjeføringen igennem høje jorddiger med store gamle bøgetræer. Naturværdien af skoven og digerne er moderat som helhed, men digerne (beskrevet nærmere i kapitel 9 om kulturarv) har god naturværdi.

Det vurderes at rydning af denne del af skoven og de store bøgetræer på digerne (i forbindelse med digegennembrud) samlet medfører en mindre påvirkning af naturværdien i skoven, idet den ensaldrende rødgranplantage har ringe naturværdi.

Omkring km 53.000 inddrager linjeføring Nord et hjørne af Harris Skov på ca. 3.200 m^2. Skoven er her relativt ung og med blandet løv- og nåletræer. Det inddragede skovareal er omkranset af jorddiger med gamle løvtræer. Naturtilstanden af skoven er moderat /8-7/ .

Længere mod øst (omkring km 53.500) inddrages yderligere ca. 9.000 m^2 af skoven, som her har karakter af galleriskov langs naturligt vandløb med rød-el, ask, bøg og alm. Eg. Der er mange gode strukturer i skoven på dette sted i form af store gamle træer med mos/lav og dødt ved. Skoven har god naturtilstand på dette sted.

Skovarealet indskrænkes, men da arealerne inddrages i randen af skoven med bryn, påvirkes resten af skoven ikke heraf. Skovbryn har dog ofte en mere varieret artssammensætning og størrelsen på træer, og har dermed som hovedregel flere levesteder for dyr og planter. Permanent inddragelse af skovbrynene, der har moderat til høj naturværdi, vurderes dermed at medføre en moderat påvirkning af skovens naturværdi.

Bilag IV-arter
Padder
På kort 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 og 8.3.4 ses registrerede padder langs linjeføring Nord.

Der er ingen vandhuller med registrering af bilag IV-padder, der påvirkes direkte i anlægsfasen ved etablering af linjeføring Nord.

Flagermus
På Kort 8.4.1, 8.4.2, 8.4.3 og 8.4.4 ses observerede flagermus omkring strækning 6.

På etape 2 omkring km 48.900 krydser linjeføring Nord imellem Fajstrup Nederskov og Fajstrup Krat/Højskov. Området må nok opfattes som det mest værdifulde flagermusområde omkring linjeføring Nord, idet der er observeret 6-7 arter på denne korte strækning. Området huser sandsynligvis store bestande af brun-, dværg- og troldflagermus /8-8/, /1-2/.

Skovbrynene samt alléen ved Fuglsang udgør vigtige ledelinjer. I anlægsfasen gennembrydes skovbrynet og alléen langs Fuglsangsvej fældes, idet Fuglsangsvej skal føres over vejanlægget på en ny bro.

Ved etablering af linjeføring Nord er det nødvendigt at nedrive to ejendomme og bygninger i et forladt industriområde i henholdsvis km 50.100, 51.100 og 54.000. Der er observeret dværgflagermus omkring ejendommen i km 50.100. Omkring ejendommen i km 51.100 er der registreret langøret flagermus og pipistrelflagermus og ved industriejendommene i km 54.000 er der registreret pipistrelflagermus.

Dværgflagermus og pipistrelflagermus er registreret langs hele linjeføringen. I forbindelse med eftersøgning af flagermus i området omkring eksisterende rute 26 på hele strækning 6, er langøret flagermus derimod kun registreret på denne ene ejendom. Arten er dog vanskelig at registrere ved detektormetoden, og det er sandsynligt, at den forekommer flere steder uden at være registreret. Langøret flagermus findes spredt over hele landet, men opfattes som ret sjælden. Såfremt linjeføring Nord udvælges med henblik på detailprojektering, vil det være nødvendigt at gennemføre en grundig eftersøgning af langøret flagermus i nærområdet. Herved kan det afklares, om der er tale om en ynglekoloni, og om der er andre bygninger i nærområdet, der huser ynglekolonier af langøret flagermus. Såfremt arten har en større udbredelse i området, vurderes den økologiske funktionalitet at kunne opretholdes ved etablering af linjeføring Nord, som indebærer rydning af lokaliteten dvs. den ejendom, hvor arten er registreret. Hvis arten ikke kan registreres i andre af nærområdets bygninger, vurderes etablering af linjeføringen at betyde, at den økologiske funktionalitet for den lokale bestand af langøret flagermus ikke kan opretholdes. I dette tilfælde skal det overvejes om linjeføringen kan justeres, så ejendommen ikke rives ned.

Dværgflagermus og pipistrelflagermus er vidt udbredte arter, der begge er registreret relativt hyppigt omkring strækning 6, og påvirkningen af disse arter vurderes at være mindre, hvormed den økologiske funktionalitet kan opretholdes.

Afværgende foranstaltninger for flagermus er beskrevet i afsnit 8.11.1.

Øvrige arter
Padder
På lokalitet 59A inddrages et vandhul til arbejdsarealer i Højskov. Vandhullet er levested for butsnudet frø og i øvrigt ikke et oplagt levested for bilag IV-arter /8-1/.

På lokalitet 25A ligger en fugtig lavning i et moseareal og på lokalitet 23 ligger vandhul i det samme mosekompleks. Der er registreret butsnudet frø på begge lokaliteter og for lokalitet 25A vurderes det, at lokaliteten kan forbedres med hensyn til spidssnudet frø. Størstedelen af begge lokaliteter inddrages direkte til vejanlæg og det vurderes at resten af begge lokaliteterne går tabt i anlægsfasen /8-1/.

Der etableres erstatningsvandhuller i nærområdet (som beskrevet i afsnit 8.1.1) som kompensation for inddragelsen af § 3-beskyttet natur og for at afhjælpe vejens øgede barriereeffekt, og det vurderes således, at påvirkningen på padderne på de nævnte lokaliteter er mindre.

Fugle
Omkring linjeføring Nord er der en række større og mindre lokaliteter, hvor der er registreringer af fugle jf. /8-7/.

Således ved Gjern Å, hvor der er observationer af isfugl, der formodes at yngle tæt på vandløbet på strækninger, hvor der er sandbrinker og skrænter.

Flere rovfugle er observeret bl.a. rød glente, duehøg og hvepsevåge, som alle formodes at yngle i området, uden at redelokaliteter reelt er kendt. Potentielle yngleområder er Højskov, Fajstrup Krat og Harris Skov. Netop skovene giver også mulighed for ynglende ravn, sortspætte, grønspætte, huldue. Generelt er det midtjyske område fra ca. Vejle til Rold Skov hovedudbredelsesområde et for disse arter.

I anlægsfasen er der risiko for, at yngleområder for fuglene kan blive ødelagt og fuglene blive forstyrret af støj, færdsel og lys ved aktiviteterne ved Gjern Å, Fajstrup Krat og Højskov. Det forventes at fuglene vil kunne etablere sig i tilstødende områder.

8.3.2. Driftsfasen

§ 3-områder

I forbindelse med landskabsbroerne over Gjern Å og Gelbæk vil naturområderne under broerne blive bevaret. Frihøjderne under landskabsbroerne vil være henholdsvis ca. 27 m og ca. 10 m /3-2/. Det vurderes at frihøjderne under landskabsbroen ved Gjern Å er tilstrækkelige til, at broen ikke vil skygge væsentligt for vegetationen, og påvirkningen af vegetationen langs Gjern Å forventes derfor at være ubetydelig i driftsfasen.

Frihøjden på ca. 10 m under landskabsbroen ved Gelbæk derimod forventes ikke at være stor nok til at undgå en vis grad af udskygning af vegetationen. For overdrevet vil det medføre, at miljøet under broen vil blive mørkere og fugtigere, og vegetationen vil ændre sig imod mere højtvoksende og næringskrævende arter på bekostning af de mere lavtvoksende og lyskrævende. Da denne ændring i vegetationssammensætning er permanent vurderes det, at påvirkningen af overdrevet på lokalitet 481 er moderat.

For øvrige § 3-lokaliteter antages det, at der i driftsfasen ikke ledes vejvand og lignende til de nærliggende § 3-områder og det vurderes således, at de beskyttede naturområder ikke påvirkes væsentligt i driftsfasen.

Skove

Det antages, at der ikke ledes vejvand og lignende til Højskov og det vurderes dermed, at naturværdierne i skoven ikke påvirkes væsentligt i driftsfasen.

Bilag IV-arter

Padder

Etablering af linjeføring Nord vil medføre en øget barriereeffekt mellem bestande af bilag IV-padder nord og syd for linjeføringen. For at afværge dette forhold etableres paddepassager under vejanlægget med tilhørende paddehegn (Kort 8.5.1). Ligeledes etableres kompensationsvandhuller for at styrke områderne som levested for bilag IV-padder og som kompensation for vejens øgede barriereeffekt (Kort 8.5.1).

Placering (Km)	Beskrivelse	Bilag IV-art
45.600	Linjeføring Nord passerer imellem vandhuller, der ligger både nord og syd for vejen og hvor der er forekomst af stor vandsalamander. Der er ca. 450 m mellem de to nærmeste vandhuller, og der er intensivt dyrkede marker imellem. På grund af afstanden og de dyrkede marker er vandhullernes bestande af stor vandsalamander sandsynligvis ikke en del af en samlet bestand. Vandhullet nord for linjeføringen bliver dog isoleret i driftsfasen. Der etableres en paddepassage under vejen med tilhørende samt kompensationsvandhuller i området.	Stor vandsalamander
50.000	På lokalitet 59 er der registreret stor vandsalamander. I driftsfasen ligger vandhullet ca. 40 m nord for linjeføringen. For at sikre passage på tværs af vejen etableres en paddepassage under vejen med tilhørende paddehegn. Yderligere anlægges kompensationsvandhuller i området for at styrke forholdende for bl.a. stor vandsalamander.	Stor vandsalamander
54.600	Linjeføringen passerer mindre end 30 m nord for et væsentligt ynglevandhul for spidssnudet frø (lokalitet 34). For at undgå trafikdrab i driftsfasen etableres paddehegn på den sydlige side af linjeføringen imellem vandhullet og vejen, og for at kompensere for barriereeffekten etableres afværgevandhuller.	Spidssnudet frø

Tabel 8.2 Vandhuller med bilag IV-arter, omkring linjeføring Nord. Registrerede padder kan ses på Kort 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 og 8. For nærmere beskrivelser af lokaliteterne henvises til /8-1/.

Under forudsætning af at de foreslåede afværgeforanstaltninger etableres vurderes det samlet set, at linjeføringføring Nord ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på den økologiske funktionalitet for bilag IV-padder i området.

Flagermus
På etape 1 passeres en af de væsentligste regionale ledelinjer i Søbyvad, hvor vejen krydser Gjern Å. I området er der observeret mange vandflagermus, samt dværg- og sydflagermus /8-8/, /1-2/. Det er sandsynligt, at vandløbet også benyttes som spredningskorridor for damflagermus, da ledelinjen forbinder vigtige yngleområder ved Silkeborg med området omkring Hammel. Linjeføring Nord etableres på en lang landskabsbro med en frihøjde under broen på omkring 25 m. På grund af den store frihøjde under broen vurderes det, at samtlige arter af flagermus, der benytter vandløbet som en ledelinje, vil flyve under broen i stedet for over vejbanen.

Ved krydsning med Gelbæk er der registreret enkelte vand- og dværgflagermus /8-8/, /1-2/. Vejen etableres også her på en landskabsbro med en frihøjde under broen på op til 10 m. Det vurderes også i dette tilfælde, at frihøjden er stor nok til at underføringen fungerer for samtlige arter af flagermus.

Begge krydsninger over Begtrup Bæk etableres med en faunaunderføring på A2-niveau (frihøjde på mindst 4 m).

Vandløb fungerer som stærke ledelinjer i landskabet, og det vurderes at de afværgende foranstaltninger med etablering af store faunaunderføringer ved samtlige krydsninger med støre vandløb på etape 1 afbøder de væsentligste negative påvirkninger af flagermusbestandene ved linjeføring Nord.

På etape 2 passerer linjeføring Nord igennem et meget værdifuldt flagermusområde omkring Fajstrup Nederskov og Fajstrup Krat/Højskov. Skovbrynene og alléen ved Fuglsang udgør i dag vigtige ledelinjer. Skovbrynet gennembrydes, og hele alléen fældes, da Fuglsangvej skal føres over vejanlægget på en bro. Det er væsentligt at forsøge at bevare den økologiske sammenhæng på tværs af vejen for så mange arter som muligt. I det der langs det østlige skovbryn af Fajstrup Krat etableres en 50 m bred faunaoverføring, vil overføringen af Fuglsangvej muligvis kunne benyttes som ledelinje på tværs af linjeføring Nord. Såfremt overføringen af Fuglsangvej forbindes med passende beplantning kan betydningen som ledelinje styrkes, idet Fuglsangsvej er relativt ubefærdet. Det er også en mulighed at forsøge at etablere en ”hop-over” i forbindelse med Fuglsangvejs krydsning med linjeføringen. Det skal dog bemærkes at erfaringer med denne type forbindelser er yderst begrænsede (jf. afsnit 8.11.1) /8-4/.

Det vurderes at driftsfasen for linjeføring Nord vil medføre en væsentlig lokal påvirkning, idet to betydningsfulde ledelinjer gennembrydes af vejen. Det vurderes dog, at den økologiske funktionalitet for flagermusene i området kan opretholdes ved etablering af de nævnte afværgende foranstaltninger.

Øvrige arter
I driftsfasen vil linjeføring Nord medføre en øget barriereeffekt sammenlignet med de nuværende forhold.

Der etableres faunaunderføringer til henholdsvis padder og små og mellemstore pattedyr fordelt på hele strækningen (Kort 8.5.1) og det vurderes, at der ved etablering af faunaunderføringerne er sikret, at padder og øvrige små og mellemstore pattedyr ikke bliver væsentligt isoleret. For de mindre dyr vurderes det, at barriereeffekten ikke har betydning uden for projektområdet og linjeføringens påvirkning af spredningsmulighederne for disse dyregrupper vurderes at være moderate.

For at forhindre at områdets hjortevildt bliver isoleret nord eller syd for linjeføringen, etableres afværgende foranstaltninger i form af landskabsbroer, faunaunderføringer og en enkelt faunaoverføring ved væsentlige ledelinjer i landskabet (Kort 8.5.1). Af hensyn til trafiksikkerheden opsættes vildthegn på strækningen forbi Fajstrup Krat og Højskov (Kort 8.5.1). Hegnet vil øge vejens barriereeffekt på den pågældende strækning.

På trods af de etablerede faunapassager medfører linjeføring Nord en permanent, øget barriereeffekt for større dyr, som vurderes at medføre en væsentlig påvirkning af områdets hjortevildt.

8.4 VIRKNINGER AF LINJEFØRING MIDT

Linjeføring Midt forløber i samme tracé som linjeføring Nord på etape 1 og delvist på etape 3. I det efterfølgende beskrives virkningerne af linjeføring Midt udelukkende for etape 2 og de dele af etape 3, hvor der er afvigelser.

8.4.1. Anlægsfasen

§ 3-områder
I Tabel 8.3 fremgår, hvilke § 3-beskyttede naturområder, der påvirkes i anlægsfasen. I tabellen beskrives karakteren af påvirkningen ligesom graden af den vurderede miljøpåvirkning er angivet. Placering af naturområderne kan ses på Kort 8.2.1, 8.2.2 og 8.2.3. Vurdering af påvirkninger forudsætter at afværgende forudsætninger gennemføres. For nærmere beskrivelse af naturområder henvises til /8-7/, /1-2/.

Lokalitetstype (km)	Miljøpåvirkning
Etape 2	
Vandhul (47.800)	Vandhullet på lokalitet 76 ligger ca. 11 m syd for linjeføringen og bliver således potentielt påvirket i anlægsfasen. Vandhullet er et fint lysåbent vandhul i en græsmark.
Vurdering	På grund af vandhullets naturværdi anbefales det, at der i anlægsfasen tages hensyn til vandhullet, så det ikke påvirkes eller kun påvirkes minimalt.
Overdrev Ved tilløb til Lading Sø (50.825)	Der krydses to overdrev på begge sider af et tilløb til Lading Sø (lokalitet 438 og 440) (Figur 86). Det vestligste er et lille og meget fint overdrev Det østlige derimod er et lille og noget eutrofieret overdrev under begyndende tilgroning. Der inddrages sammenlagt omkring 1800 m^2 af den sydligste del af de to overdrev.
Vurdering	Overdrevene har henholdsvis høj og moderat naturtilstand og det vurderes, at inddragelsen medfører en moderat påvirkning af naturværdien, idet den nordlige del af begge overdrev bevares. Hermed vil der fortsat være overdrev på lokaliteten, og overdrevenes funktion som spredningskilde bevares.
Eng (51.000)	Engen på lokalitet 436 ligger ca. 15 m syd for linjeføringen. Engen er under udvikling mod et fint lille rigkær og der skal tages hensyn til engen i anlægsfasen, så den ikke påvirkes.

Tabel 8.3 Påvirkning af beskyttede naturområder ved etablering af linjeføring Midt.

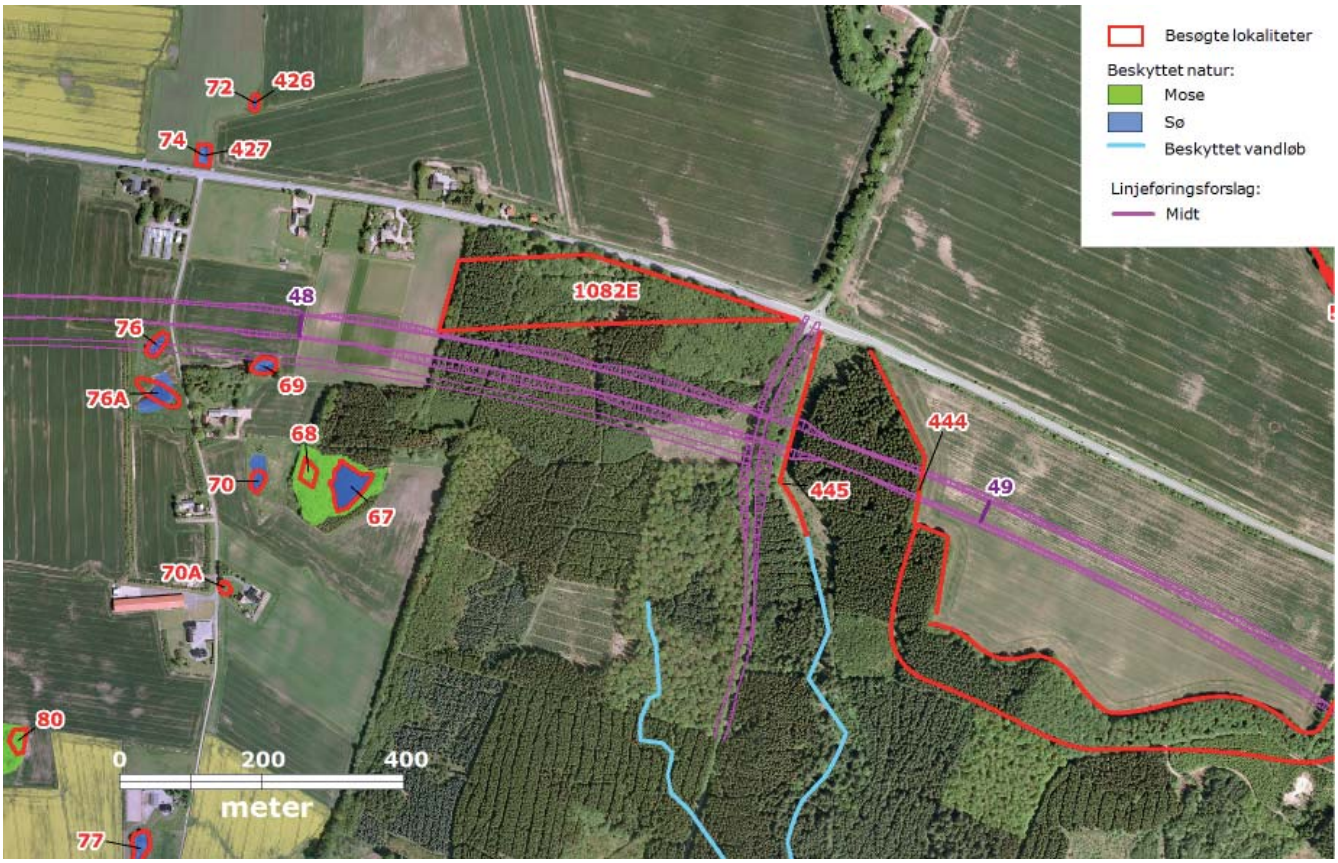
Figur 8.6 Overdrev på lokalitet 438, 439 og 440 langs tilløb til Lading Sø.

Lokalitetstype (km)	Miljøpåvirkning
Etape 2 Eng, mose (52.250)	Engen på lokalitet 435 er en relativt tør kulturpåvirket eng med ringe naturkvalitet. Der inddrages ca. 1000 m^2 af den sydligste del af engen til vejanlæg og yderligere ca. 1000 m^2 til regnvandsbassin. Mosen på lokalitet 433 består af et helt ufremkommeligt netværk af gamle tørvegrave i en elle- og pilesump med en moderat naturværdi. Der inddrages ca. 1000 m^2 af den sydlige del af lokaliteten.
Vurdering	Mosen er stor, og den inddragede del af lokaliteten udgør kun en lille del af det samlede areal, hvormed påvirkningen af naturværdien vurderes at være mindre. Den inddragede del af engen udgør ca. en tredjedel af lokaliteten og påvirkningen vurderes at være moderat.
Mose syd for Sabro (56.200)	Der inddrages ca. 1800 m^2 af en højstaudemose på lokalitet 404, der får tilført vand fra et ovenforliggende regnvandsbassin. Linjeføring Midt opdeler mosen i to dele, hvorved vandtilførslen fra regnvandsbassinet går tabt til den sydlige del af mosen.
Vurdering	Da den sydlige del sandsynligvis vil gå tabt og lokaliteten vil blive halveret, vurderes det, at inddragelsen af denne del af mosen til vejanlægget vil være af moderat betydning.

Tabel 8.4 Påvirkning af beskyttede naturområder ved etablering af linjeføring Midt, etape 2.

Skove

Fra km 48.200 til 50.450 krydser linjeføring Midt igennem den nordligste del af Fajstrup Nederskov. Løsningen forløber på denne strækning ca. 100 m syd for den eksisterende rute 26. Skoven består af granskov med skovbryn af gamle løvtræer. På den østligste del etableres linjeføringen igennem ensaldrende beplantninger med rødgran og på de vestligste dele inddrages skovbryn af løvtræer (Figur 8.7).



Figur 8.7 Linjeføring Midt gennem Fajstrup Nederskov.

Der er ringe naturværdi i selve rødgranplantagen, men skovbrynene med de gamle løvtræer har karakteristisk skovvegetation og antages at være levested for mindre dyr. Det vurderes, at rydning af den ensaldrende del af skoven og de gamle løvtræer i skovbrynet samlet medfører en mindre påvirkning af naturværdien i skoven.

Omkring km 55.450 (lokalitet 559) etableres linjeføringen igennem et skovareal, der muligvis er en gammel bondeskov. Skoven har flere positive strukturer som forekomst af vældede stammer og fugtig bund. Etablering af linjeføring Midt deler skoven og vurderes at have en væsentlig påvirkning af naturværdien i skoven, idet en stor del af skoven inddrages til vejanlæg og de to dele af skoven isoleres.

Bilag IV-arter

Padder

På kort 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 og 8.3.4 ses registrerede padder langs linjeføring Midt.

Linjeføringen passerer ca. 11 m nord om et vandhul på lokalitet 76. Vandhullet er et værdifuldt ynglevandhul for stor vandsalamander /8-1/. Det antages, at vandhullet ikke inddrages direkte i anlægsfasen, men fordi linjeføringen etableres ca. 11 m nord for vandhullet anbefales det, at der opsættes midlertidige paddehegn på strækning langs vandhullet. Under forudsætning af, at de rette forholdsregler tages ved anlægsarbejdet i området omkring vandhullet, vurderes det, at bilag IV-padderne på lokalitet 76 ikke påvirkes i anlægsfasen.

Flagermus

I anlægsfasen fældes en del af et skovbryn med store løvtræer langs den nordlige del af Fajstrup Nederskov på etape 2. Det bør sikres, at påvirkningen fra anlæg af vejen bliver mindst mulig ved at træer mv. bevares i størst muligt omfang. Der er tre ejendomme, der helt eller delvist ligger hvor linjeføringen skal etableres og som derfor skal rives ned i forbindelse med anlæg heraf.

I afsnit 8.11.1 er øvrige afværgende foranstaltninger for flagermus beskrevet.

Øvrige arter

Padder

Vandhullet på lokalitet 25 inddrages til vejanlæg i forbindelse med etablering af varianten (trompetanlæg) for linjeføring Midt. Vandhullet er levested for lille vandsalamander, skrubtudse og butsnudet frø /8-1/. Der etableres erstatnings-/kompensationsvandhuller i området (som beskrevet i afsnit 8.1.1) som kompensation for inddragelsen af § 3-beskyttet natur og for at afhjælpe vejens øgede barriereeffekt, og det vurderes således, at påvirkningen på padderne på lokalitet 25 er mindre.

Under forudsætning af, at der etableres erstatningsvandhuller og egnede områder til fouragering og overvintring for spidssnudet frø (som beskrevet i afsnit 8.6), og at en evt. bestand flyttes til de nye vandhuller, før det gamle vandhul nedlægges, vurderes det, at påvirkningen på bestanden af spidssnudet frø er mindre.

Fugle

De væsentligste fuglelokaliteter ved krydsningen med Gjern Å (beskrevet under linjeføring Nord), Fajstrup Nederskov og Lading Sø. Ved etablering af linjeføringen inddrages det nordlige skovbryn af Fajstrup Nederskov, mens ingen af naturområderne umiddelbart omkring Lading Sø inddrages.

Ifølge DOF-basen er duehøg bl.a. fundet ynglende i Fajstrup Nederskov /8-11/. Ligeledes er der registreret et sandsynligt ynglepar af hvepsevåge i skoven i 2010 og et enkelt år er der registreret et ynglepar af rødrygget tornskade /8-7/.

Rørskovs- og moseområderne ved Lading Sø huser ynglende vandrikse, dobbeltbekkasin, rørhøg og rørdrum. Engsnarre, plettet rørvagtel og vagtel er registreret i søens omgivelser adskillige gange, hvorfor det er rimeligt at antage, at alle tre arter i hvert fald visse år yngler i området. Rødrygget tornskade er ligeledes en regelmæssig ynglefugl i søens omgivelser. Sorthalset lappedykker er truffet regelmæssigt i søen med flere par og har nok ynglet flere år i søen /8-7/.

Udover ynglefugle huser søen især i vintermånederne relativt store koncentrationer af bl.a. op til 500 blishøns, 325 grågæs og 650 taffelænder. Derudover fungerer søen og dens omgivelser som raste- og fourageringsområde for diverse fuglearter på gennemtræk bl.a. blå kærhøg, fiskeørn, havørn, isfugl, hvid stork og vandrefalk. Hvepsevåge, rød glente og duehøg er tillige truffet ved søen. Disse observationer kan dreje sig om fugle fra nærliggende ynglepladser f.eks. Skivholme Skov. Flere arter af både ynglefugle og trækfugle er i øvrigt opført på EF-fuglebeskyttelses-direktivs bilag I /8-7/.

De præcise placeringer for ynglestederne i Fajstrup Nederskov er ikke kendt, og der er således risiko for, at yngleområder for ovenstående arter påvirkes i form af bl.a. ødelagte redepladser ved en linjeføring gennem skoven /8-7/. De fleste af fuglene ved Lading Sø er tilknyttet rørskovsområderne på søens vest- og sydside og i mindre grad mod nord, hvor vejanlægget vil forløbe omkring 100 m fra søen. Det vurderes derfor at der ikke være direkte påvirkninger af yng-

leområder. Påvirkningen af fugle vil primært bestå af forstyrrelse af fuglene i form af støj, færdsel og lys i anlægsfasen som følge af vejens placering tæt på søen. Mange vandfugle reagerer på forstyrrelser inden for 0 - 500 m ved at flytte sig, og det må derfor forventes at fuglene vil holde sig i den sydlige den af Lading Sø i anlægsfasen. Da vandfugle generelt er kendt for at kunne vænne sig til forstyrrelser, forventes fuglene efter nogen tid og som minimum efter ophør af anlæg kunne vende tilbage og udnytte hele vandområdet til fouragering og rast i nærmere afstand til vejanlægget.

Driftsfasen

§ 3-områder

Det antages, at der i driftsfasen ikke ledes vejvand og lignende til de nærliggende § 3-områder og det forventes således, at de beskyttede naturområder ikke påvirkes negativt i driftsfasen.

Skove

Det antages, at der ikke ledes vejvand og lignende til Fajstrup Nederskov, og det vurderes således, at naturværdierne i skoven ikke påvirkes væsentligt i driftsfasen.

Bilag IV-arter

Padder

Etablering af linjeføring Midt vil medføre en øget barriereeffekt mellem bestande af bilag IV-padder nord og syd for linjeføringen. For at afværge dette forhold etableres paddepassager med tilhørende paddehegn (Kort 8.5.2). Ligeledes etableres vandhuller for at styrke områderne som levested for bilag IV-padder som kompensation for vejens øgede barriereeffekt (Kort 8.5.1).

Ved ca. km 47.500 passerer linjeføring Midt forbi et vandhul med forekomst af stor vandsalamander (lokalitet 83) /8-1/. Vandhullet ligger ca. 140 m syd for linjeføringen. Omkring 300 m øst herfor (ca. km 47.800) passerer linjeføringen umiddelbart (11 m) nord for et endnu et vandhul med forekomst af stor vandsalamander. For at minimere risikoen for trafikdrab af bilag IV-padderne og for at sikre udveksling på tværs af vejen, etableres en paddepassage med tilhørende paddehegn i ca. km 47.500.

Under forudsætning af at de foreslåede afværgeforanstaltninger etableres, vurderes det, at den økologiske funktionalitet for bilag IV-padder i området kan opretholdes ved etablering af linjeføring Midt.

Flagermus

På kort 8.5.2 ses de faunapassager, der er indarbejdet i projektet. Omkring km 47.000 etableres en 50 m bred faunaoverføring og ved samtlige vandløbskrydsninger er der etableret en faunaunderføring på A1- (frihøjde på mindst 6 m) eller A2 niveau (frihøjde på mindst 4 m). I detailfasen kan det overvejes, om siderne af faunaunderføringerne, der har en frihøjde under 6 m, bør afskærmes for at undgå, at lavtflyvende flagermus flyver over underføringen med risiko for at blive ramt af trafikken.

I området umiddelbart nordvest for Lading Sø er der registreret fire arter af flagermus, og der er generelt stor aktivitet i området /8-8/, /1-2/. Der etableres henholdsvis en A1 (frihøjde på mindst 6 m) og en A2 passage (frihøjde på mindst 4 m) i forbindelse med de to tilløb til søen, der er i området. Ledelinjen til og fra Lading Sø er således opretholdt.

Der sker ikke brud på væsentlige ledelinjer på etape 2 og 3 for linjeføring Midt. Idet linjeføringen etableres relativt tæt på den eksisterende rute 26, forventes det, at en del af trafikmængden flyttes til den nye vejstrækning. Dermed vil barriereeffekten i driftsfasen ikke være væsentligt øget sammenlignet med de nuværende forhold. Den økologiske funktionalitet for flagermusene i området kan således opretholdes under forudsætning af, at de nævnte afværgende foranstaltninger gennemføres.

Øvrige arter

I driftsfasen vil linjeføring Midt medføre en øget barriereeffekt sammenlignet med de eksisterende forhold.

Der etableres bl.a. faunaunderføringer til henholdsvis padder og små og mellemstore pattedyr fordelt på hele strækningen (Kort 8.5.2) og det vurderes, at der ved etablering af faunaunderføringerne er sikret, at padder og øvrige små og mellemstore pattedyr ikke bliver væsentligt isoleret. For de mindre dyr vurderes det, at barriereeffekten ikke har betydning uden for projektområdet og linjeføringens påvirkning af spredningsmulighederne for disse dyregrupper vurderes at være moderate.

For at forhindre at områdets hjortevildt bliver isoleret nord eller syd for linjeføringen, etableres landskabsbroer (A1-niveau), faunaunderføringer (A2-niveau) og en enkelt faunaoverføring (A1-niveau) ved væsentlige ledelinjer i landskabet (Kort 8.5.2). Af hensyn til trafiksikkerheden opsættes vildthegn på strækningen igennem Fajstrup Nederskov (Kort 8.5.2). Hegnet betyder dog en mindre øgning af vejens barriereeffekt på den pågældende strækning.

På trods af de etablerede faunapassager medfører linjeføring Midt samlet set en permanent, øget barriereeffekt for større dyr, som vurderes at medføre en væsentlig påvirkning af områdets hjortevildt.

8.5 VIRKNINGER AF LINJEFØRING SYD

Linjeføringen forløber i samme tracé som linjeføring Midt på etape 3. I det efterfølgende beskrives virkningerne af linjeføring Syd udelukkende for etape 1 og 2.

8.5.1. Anlægsfasen

§ 3-områder

I det følgende beskrives påvirkninger af § 3-områder i anlægsfasen. For en nærmere beskrivelse af naturområder henvises til /8-7/, /1-2/.

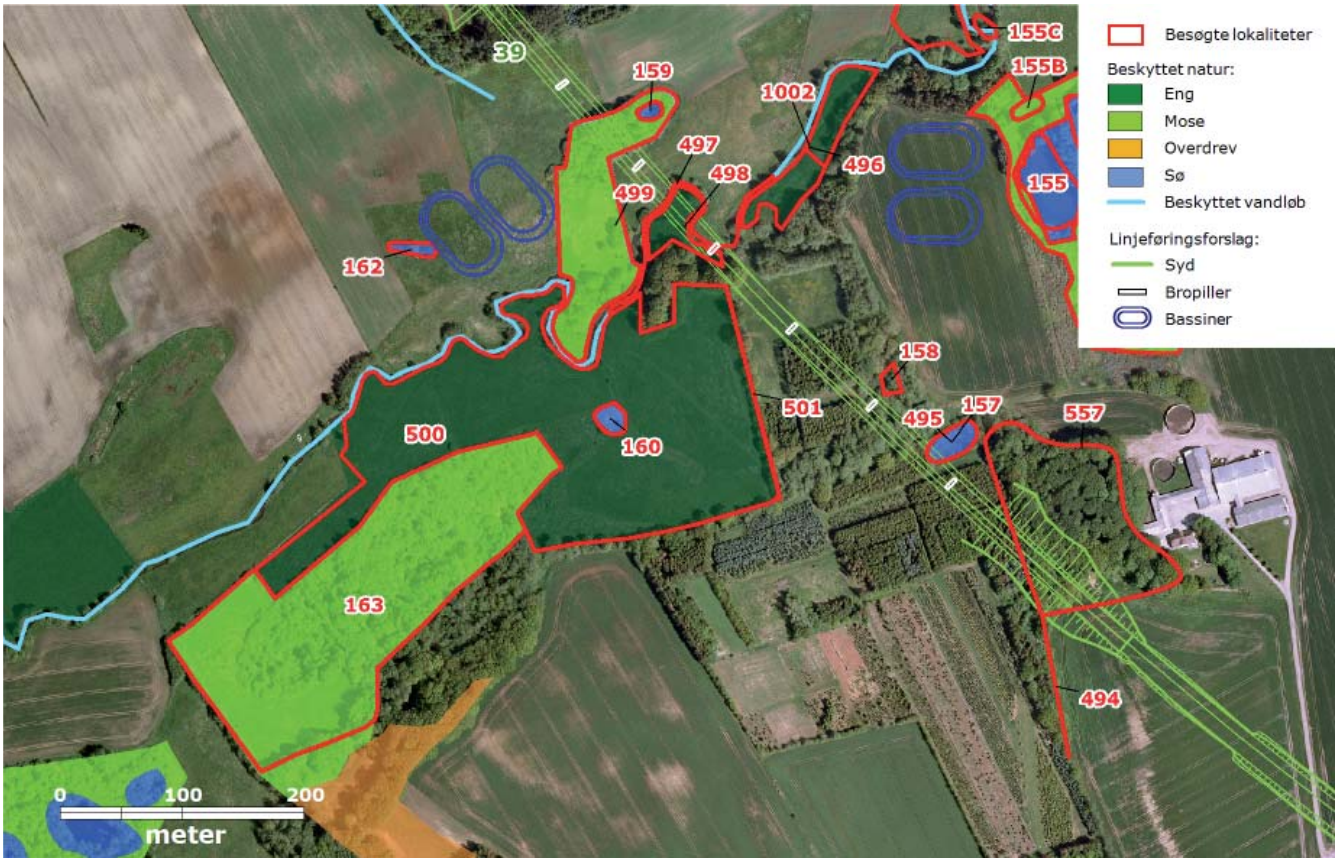
Gjern Å (etape 1, km 39.200)

Krydsningen af Gjern Å sker på en landskabsbro, og det sammenhængende naturområde langs vandløbet bevares således i driftsfasen. Under broen ligger enge (lokalitet 498 og 500), en mose (lokalitet 499) og et vandhul (lokalitet 495) (Figur 8.8). I anlægsfasen bliver naturarealerne påvirket ved inddragelse af arealer til bropiller (ca. 10 m^2) og en midlertidig påvirkning i forbindelse med anlægsarbejdet.

Engene på lokalitet 498 og 500 er næringsberigede og har en triviel og robust vegetation. Mosen på lokalitet 499 er en meget fin vældpåvirket ellesump med meget fugtig/våd bund. I den nordøstligste del af ellesumpen ligger et lavvandet, overskygget vandhul og på den sydøstlige side af Gjern Å ligger endnu et vandhul under landskabsbroen. Vandhullet på lokalitet 495 er et ca. 800 m^2 stort, lysåbent vandhul, der fungerer som fiskedam.

For de lokaliteter, der ligger i ådalen omkring projektområdet forekommer der områder med en triviel og tør vegetation, domineret af kulturgræsser (lokalitet 448, 500), hvor det vurderes at vegetationen vil være reetableret efter de første få vækstsæsoner efter endt anlægsfase. Men der forekommer også en meget fin ellesump på lokalitet 499.

Det forudsættes, at partierne med ellesump og øvrige sumpede partier holdes fri for anlægsarbejde, og at arbejdet i stedet foregår i næringsberigede enge eller højstaudemoser,



Figur 8.8 Beskyttede naturområder ved Gjern Å.

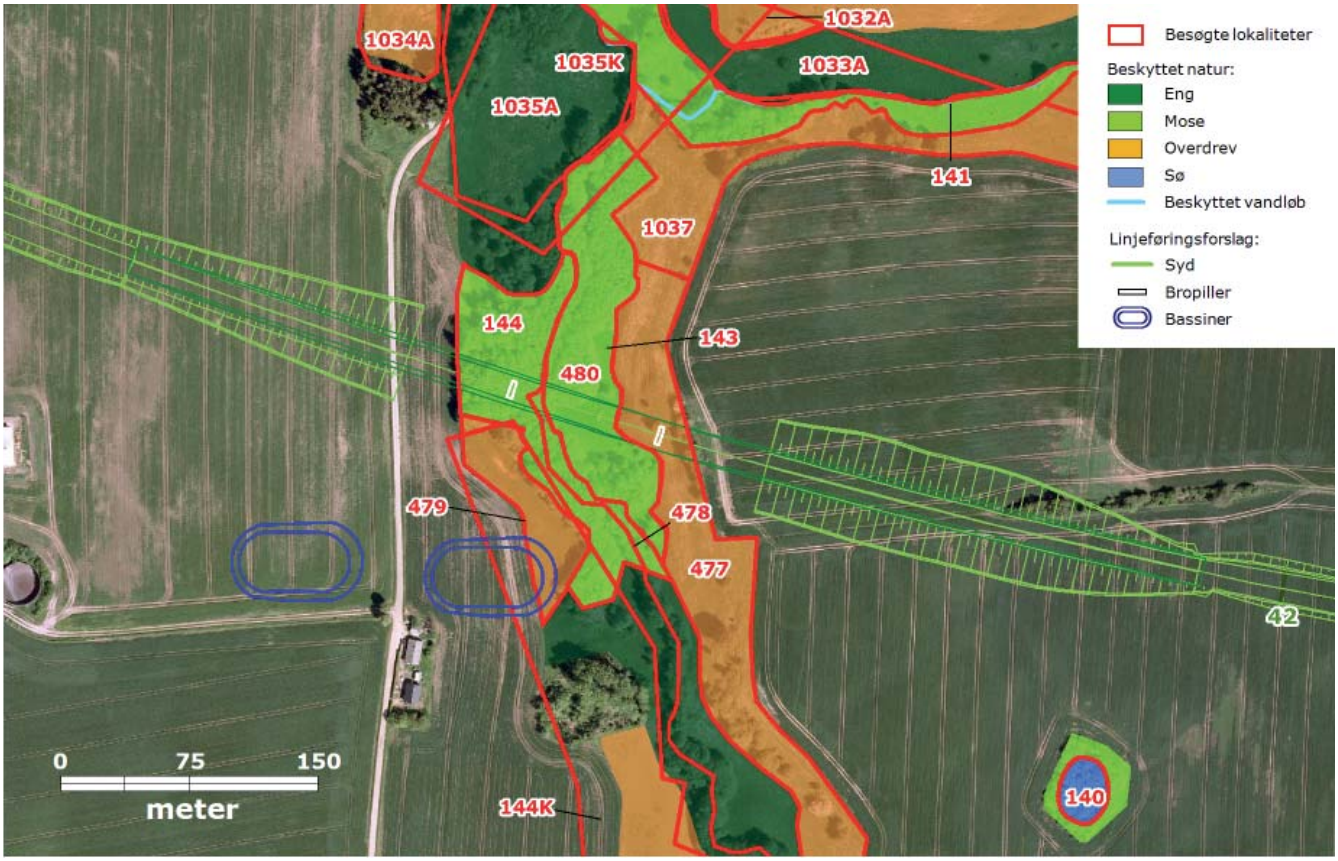
hvor vegetationen er mere triviel og robust. Dermed vurderes vegetationen at være genoprettet til den nuværende tilstand inden for de første få vækstsæsoner efter endt anlæg og påvirkningen af naturværdien vurderes at være moderat.

Ellesump er en sjælden og truet naturtype både nationalt og på europæisk plan og såfremt denne naturtype ikke friholdes for anlægsarbejde, vurderes det, at komprimeringen af den fugtige jord, der følger efter anlægsarbejde med tunge maskiner i op til tre år, vil medføre at vegetationen på kort sigt ikke kan genetableres, og påvirkningen af naturværdien således vil være væsentlig.

Gelbæk (etape 1, km 41.500)
Linjeføring Syd krydser Gelbæk på en landskabsbro, og størstedelen naturområdet under broen bevares således i driftsfasen. Det drejer sig om overdrev på lokalitet 477 og 479 og en mose på lokalitet 480/144. I anlægsfasen bliver naturarealerne dog påvirket ved inddragelse af arealer til bropiller og regnvandsbassin (Figur 8.9) og en midlertidig påvirkning i forbindelse med anlægsarbejdet.

Overdrevet på lokalitet 477 er et velafgræsset overdrev med karakteristisk vegetation, positive strukturer og god naturværdi. Der etableres en bropille på overdrevet (Figur 8.10). Den øvrige del af overdrevet påvirkes indirekte til anlægsarbejdet i forbindelse med anlæg af broen. Arealerne som inddrages til bropillen har en karakteristisk overdrevsvegetation.

Mosen på lokalitet 480 har moderat naturtilstand og er en gammel afgræsset ellemose med trykvand. Der etableres en bropille i mosen (ca. 20 m^2). Syd for mosen ligger endnu et overdrev på lokalitet 479 hvori der etableres et regnvandsbassin. Der inddrages ca. 630 m^2 af overdrevet, som er ugræsset og har ringe naturværdi.



Figur 8.9 Naturarealer ved Gelbæk, der påvirkes ved etablering af linjeføring Syd.

Figur 8.10 Overdrev ved Gelbæk (lokalitet 477) hvor der etableres en bropille.

Etablering af landskabsbroen over Gelbæk vil påvirke overdrevet direkte, da der sker inddragelse af areal til en bropille og indirekte i forbindelse med færdsel på overdrevet i anlægsfasen. Artsrige overdrev udvikles meget langsomt og er betinget af, at de rette forudsætninger (fx jordbundsforhold, dræning og soleksponering osv.) og pleje er til stede. Overdrev er derfor en naturtype, der er vanskelig og tidskrævende at genoprette.

Ved anlægsarbejdet i overdrevet forudsættes det, at færdslen på overdrevet begrænses så meget som muligt. Efter en anlægsfasen på op til tre år forventes jorden på overdrevet at være komprimeret og for at optimere mulighederne for genopretning af overdrevsvegetation løsnes jorden i de øverste 30 cm, således at muligheden for frøspiring fra eksisterende frøbank og spredning fra de upåvirkede dele af overdrevet fremmes.

Da overdrevsvegetation udvikles meget langsomt vurderes det, at påvirkningen af overdrevet i anlægsfasen at være væsentlig.

Ligesom overdrevet påvirkes ellesumpen direkte ved inddragelse af areal til en bropille og indirekte i forbindelse med anlægsfasen. I forbindelse med anlægsarbejdet vil det være nødvendigt at fælde træerne i dele af ellesumpen. Desuden vil den fugtige/våde jord være komprimeret efter en anlægsfase på om mod tre år med tunge maskiner og vegetationen kan ikke retableres på kort sigt. Ellesump er en sjælden og truet naturtype både nationalt og på europæisk plan, og påvirkningen af naturværdien vil således være væsentlig.

Begtrup Bæk (etape 1, km 43.200)
Omkring krydsningen med Begtrup Bæk etableres linjeføring Syd ca. midt igennem en beskyttet eng (lokalitet 475) der

ligger langs med vandløbet. Engen er en homogen kultureng med ringe naturværdi. På den anden side af vandløbet etableres linjeføringen igennem et beskyttet overdrev, der er fuldstændig groet til i vedplanter og har dårlig naturværdi (lokalitet 474). Der inddrages ca. 2600 m^2 af engen og ca. 900 m^2 af overdrevet.

Naturværdien af de to lokaliteter er henholdsvis ringe og dårlig, men da lokaliteten deles i to mindre dele, vurderes påvirkningen af naturværdien at være moderat.

Øvrige lokaliteter

I Tabel 8.5 fremgår mindre lokaliteter med karakteren af påvirkningen ligesom graden af den vurderede miljøpåvirkning er angivet. Placering af naturområderne kan ses på Kort 8.2.1, 8.2.2 og 8.2.3. Vurdering af påvirkninger forudsætter at afværgende forudsætninger gennemføres.

Lokalitetstype (km)	Miljøpåvirkning
Etape 1 Mose (46.400)	Der inddrages ca. 315 m^2 af den sydligste del af mosen på lokalitet 468. Mosen er på dette sted en bræmme med ellesump omkring et overskygget vandhul.
Vurdering	Arealet, der inddrages til vejanlæg, er med ringe naturværdi og udgør kun en lille del af det samlede moseareal. Påvirkningen anses således for at være mindre.
Etape 2	
Mose (51.700)	Der inddrages ca. 2300 m^2 af et noget tørt overgangsrigkær med ringe naturværdi på lokalitet 450. I den tilbageværende del af mosen etableres regnvandsbassiner.
Vurdering	Hele mosen vil gå tabt i anlægsfasen og det medfører en væsentlig påvirkning af naturværdien.
Eng v. Borum Møllebæk (52.900)	Linjeføringen etableres på en landskabsbro over engen (447). Idet, der ikke placeres propiller i den beskyttede eng, inddrages ikke arealer til selve vejanlægget og det sammenhængende naturområde bevares således. Anlægsarbejdet vil dog påvirke naturområderne midlertidigt. Engen er en meget kraftigt eutrofieret kultureng med en dårlig naturværdi.
Vurdering	Under forudsætning af, at anlægsarbejdet i de beskyttede områder vil følge anbefalingerne beskrevet i afsnit 8.6, vurderes det, at engen på grund af den trivielle og eutrofierede vegetation vil være retableret med en tilsvarende vegetation inden for de første tre vækstsæsoner efter endt anlægsarbejde. Påvirkningen af engen i anlægsfasen forventes således at være mindre.
Vandhuller (42.400, 43.800, 44,600, 44.880, 52.650)	Langs linjeføringen inddrages fem vandhuller (lokaliteterne 133, 121, 123, 118 og 448) med ringe/dårlig naturkvalitet.
Vurdering	Som kompensation for inddragelse af vandhullerne etableres erstatningsvandhuller. Under forudsætning af, at erstatningsvandhullerne etableres som beskrevet i afsnit 8.1.1 med optimale vilkår for, at der kan udvikles en god naturværdi, vurderes det, at inddragelse af vandhullerne på sigt vil få en positiv påvirkning af naturværdien i området.
Vandhuller (42.800, 49.700)	Der inddrages to vandhuller (lokaliteterne 131 og 456) med moderat naturkvalitet.
Vurdering	Under forudsætning af, at erstatningsvandhullerne etableres som beskrevet i afsnit 8.1.1 vurderes det, at inddragelse af vandhullerne med moderat naturværdi på sigt vil få en mindre påvirkning af naturværdien i området.

Tabel 8.5 Påvirkning af beskyttede naturområder ved etablering af linjeføring.

Skove
På lokalitet 557 ligger en bøgebeplantning på skråningerne under landskabsbroen over Gjern Å. Omkring halvdelen af lokaliteten ligger under broen, og det antages at træerne på denne del af lokaliteten fældes i anlægsfasen. Halveringen af lokaliteten vurderes at medføre en moderat påvirkning af naturværdien.

Omkring km 51.100 etableres linjeføring Syd igennem den sydligste del af Skivholme Skov. Den sydlige del af skoven er en bøgeskov med naturligt slyngede vandløb og vældskråninger med intakt hydrologi og med forekomst af moser med ask, el, og hassel. Der er mange positive strukturer i skoven, og der forekommer mange positivarter.

Linjeføring Syd etableres igennem skoven, hvor der for nylig er gennemført en større rydning og efterfølgende sket tilplantning med nåletræer (Figur 8.11) /1-2/. Der skal udelukkende fældes ældre beplantning omkring det vestlige skovbryn. Da der således ryddes en begrænset del af skoven med ældre bevoksning, vurderes påvirkningen af naturværdierne i skoven i forbindelse med anlægsfasen at være mindre.

Figur 8.11 Linjeføring Syd igennem Skivholme Skov.

Bilag IV-arter

Padder

På kort 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 og 8.3.4 ses registrerede padder langs linjeføring Syd og på kort 8.5.3 ses de afværgende foranstaltninger, som er indbygget i projektet.

I Tabel 8.6 ses en liste over vandhuller med forekomst af bilag IV-arter som påvirkes direkte i anlægsfasen i forbindelse med etablering af linjeføring Syd. På kort 8.5.3 ses de afværgende foranstaltninger inklusiv erstatningsvandhuller, som er indarbejdet i projektet.

Placering (Km)	Beskrivelse	Bilag IV-art
42.400	Linjeføringen etableres mindre end 8 m syd for vandhullet på lokalitet 133, og det antages, at størstedelen af vandhullet på grund af nærheden til vejanlægget, inddrages i anlægsfasen.	Stor vandsalamander
42.800	Lokalitet 131 ligger ca. 1,5 m nord for linjeføringen og inddrages i anlægsfasen. Vandhullet er et værdifuldt ynglevandhul vandhul for stor vandsalamander.	Stor vandsalamander
49.700	Linjeføringen etableres mindre end 7 m syd for vandhullet på lokalitet 62, og lokaliteten inddrages dermed i anlægsfasen. Vandhullet er en gammel mergelgrav beliggende i dyrket mark.	Stor vandsalamander
52.650	Vandhullet på lokalitet 448 inddrages til anlæg.. Vandhullet er kraftig eutrofieret og har stejle skråninger. Alligevel er der registreret et individ af stor vandsalamander	Stor vandsalamander

Tabel 8.6 Vandhuller med bilag IV-arter, som inddrages ved anlæg af linjeføring Syd. Registrerede padder kan ses på Kort 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 og 8.3.4. For nærmere beskrivelse af lokaliteterne henvises til /8-1/.

Ved etablering af linjeføring Syd inddrages vandhullerne i Tabel 8.6 helt eller delvist i anlægsfasen. Under forudsætning af, at erstatningsvandhullerne etableres på egnede steder og at der etableres egnede områder til fouragering og overvintring for stor vandsalamander (som beskrevet i afsnit 8.6), og at bestande af stor vandsalamander flyttes til de nye vandhuller, før de gamle vandhuller nedlægges, vurderes det, at anlægsfasen kan gennemføres uden at påvirke den økologiske funktionalitet for stor vandsalamander. Der er ikke registreret andre bilag IV-padder i de direkte påvirkede vandhuller.

Flagermus

På Kort 8.4.1, 8.4.2, 8.4.3 og 8.4.4 ses registrerede flagermus omkring strækning 6.

I forbindelse med etablering af linjeføring Syd er det nødvendigt at fælde træer i et skovbryn i den sydlige ende af Skivholme Skov. Der er observeret stor aktivitet af flagermus i området, og der er med stor sandsynlighed ynglende flagermus i skoven /8-8/.

Fire ejendomme rives ned i forbindelse med etablering af linjeføring Syd. Det vil i detailfasen blive fastlagt om nogen af de fire ejendomme huser flagermuskolonier.

Under forudsætning af at afværgende foranstaltninger beskrevet i afsnit 8.11.1 gennemføres, vurderes det, at den økologiske funktionalitet for områdets flagermus kan opretholdes i anlægsfasen.

Øvrige arter

Padder

I Tabel 8.7 ses en liste over vandhuller med forekomst af padder, der ikke er omfattet af habitatdirektivets bilag IV og som påvirkes direkte i anlægsfasen i forbindelse med etablering af linjeføring Syd. På kort 8.5.3 ses de afværgende foranstaltninger inklusiv erstatningsvandhuller, som er indarbejdet i projektet.

Placering (Km)	Beskrivelse	Paddeart
43.800	Vandhul på lokalitet 123 inddrages. Vandhullet er eutrofieret og meget overskygget.	Butsnudet frø
44.600	Vandhullet på lokalitet 121 inddrages i forbindelse med etablering af linjeføring Syd. Vandhullet er eutrofieret og meget overskygget	Butsnudet frø
42.800	Lokalitet 131 ligger ca. 1,5 m nord for linjeføringen og inddrages i anlægsfasen.	Lille vandsalamander Skrubtudse
49.700	Linjeføringen forløber mindre end 7 m syd for vandhullet på lokalitet 62, og lokaliteten inddrages dermed i anlægsfasen. Vandhullet er en gammel mergelgrav beliggende i dyrket mark.	Lille vandsalamander Skrubtudse

Tabel 8.7 Vandhuller med padder, der ikke er optaget på habitatdirektivets bilag IV, som inddrages ved anlæg af linjeføring Syd. Registrerede padder kan ses på Kort 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 og 8.3.4. For nærmere beskrivelse af lokaliteterne henvises til /8-1/.

Ved etablering af linjeføring Syd inddrages vandhullerne i Tabel 8.7 helt eller delvist i anlægsfasen. Under forudsætning af, at erstatningsvandhullerne etableres som beskrevet i afsnit 8.6, vurderes det, at anlægsfasen vil medføre en mindre påvirkning af padderne i de berørte vandhuller.

Fugle

De væsentligste fuglelokaliteter forekommer ved linjeføringens krydsning af Gjern Å (jf. afsnit 8.3.1) og Skivholme Skov /8-7/.

Hvepsevåge, sortspætte, ravn og grønspætte er alle registreret som ynglefugle i Skivholme Skov. Linjeføring Syd etableres igennem den sydlige del af skoven og den sydligste del bliver derved afskåret fra resten.

I anlægsfasen er der risiko for, at yngleområder for fuglene kan blive ødelagt og fuglene blive forstyrret af støj, færdsel og lys ved aktiviteterne. Det forventes at fuglene vil kunne etablere sig i tilstødende områder.

8.5.2. Driftsfasen

§ 3-områder

I forbindelse med landskabsbroerne over Gjern Å, Gelbæk og Borum Møllebæk vil naturområderne under broerne blive bevaret. Frihøjderne under landskabsbroerne vil være henholdsvis ca. 26 m, ca. 16 m og ca. 12 m /3-2/. Det vurderes at frihøjderne under landskabsbroen ved Gjern Å er tilstrækkelig til, at broen ikke skygger væsentligt for vegetationen og påvirkningen af vegetationen langs Gjern Å vil derfor være ubetydelig i driftsfasen.

Landskabsbroen over Gelbæk etableres med en frihøjde på omkring 16 m og som en effekt af dette vurderes det, at brodækket vil skygge for vegetationen under broen. For overdrevet vil det medføre, at miljøet under broen vil blive

mørkere og fugtigere. Dermed forventes vegetationen at ændre sig imod mere højtvoksende og næringskrævende arter på bekostning af de mere lavtvoksende og lyskrævende arter. Da denne ændring i vegetationssammensætning er permanent, vurderes det, at påvirkningen af overdrevet på lokalitet 477 er væsentlig.

Det vurderes, at påvirkningen af de fugtige naturtyper under broen vil være ubetydelig, da de i forvejen er fugtige og skygget af vedplanter.

I forbindelse med landskabsbroen Borum Møllebæk vil naturområderne under broerne blive bevaret. Frihøjderne under landskabsbroen vil være ca. 12 m, og det forventes ikke at være højt nok til at undgå en vis grad af udskygning af vegetationen. Men da engen under landskabsbroen (lokalitet 447) er en kraftigt eutrofieret kultureng, vurderes det, at påvirkningen af naturområdet er mindre.

For øvrige § 3-lokaliteter antages det, at der i driftsfasen ikke ledes vejvand og lignende til de nærliggende § 3-områder og det vurderes således, at de beskyttede naturområder ikke påvirkes væsentligt i driftsfasen

Skove
Det antages, at der ikke ledes vejvand og lignende til Skivholme Skov, og det vurderes dermed, at naturværdierne i skoven ikke påvirkes væsentligt i driftsfasen.

Bilag IV-arter
Padder
Etablering af linjeføring Syd vil medføre en øget barriereeffekt mellem bestande af bilag IV-padder nord og syd for linjeføringen. For at afværge dette forhold etableres paddepassager med tilhørende paddehegn.

Ligeledes etableres kompensationsvandhuller for at styrke områderne som levested for bilag IV-padder og som kompensation for vejens øgede barriereeffekt. Afværgende foranstaltninger, der etableres i forbindelse med linjeføring Syd, ses på Kort 8.5.3.

Stor vandsalamander

Omkring km 46.000 på etape 1 passerer linjeføringen syd om en række vandhuller i og omkring Birkemosen, hvor der er registreret stor vandsalamander i fire vandhuller (lokaliteterne 110, 111, 109 og 107) /8-1/, og linjeføringen vurderes dermed ikke at fungere som en barriere. Det nærmeste vandhul ligger dog kun ca. 20 m nord for linjeføringen, og for at nedsætte risikoen for trafikdrab etableres padderør med tilhørende paddehegn på strækningen forbi vandhullerne.

Ved km 49.700 (etape 2) ligger der to vandhuller med forekomst af stor vandsalamander. Vandhullet på lokalitet 62 antages at blive inddraget til vejanlægget, men lokalitet 455 bevares. Der etableres erstatningsvandhuller i nærområdet for at sikre nye levesteder for stor vandsalamander og for at styrke området som levested for padder efter etablering af linjeføring Syd. På denne strækning etableres padderør med tilhørende paddehegn for at minimere risikoen for trafikdrab fra eksisterende og nye vandhuller.

Ved krydsningen med Skivholme Skov er der registreret stor vandsalamander både nord og syd for linjeføringen. Der etableres derfor padderør under vejanlægget og langs hele strækningen igennem skoven etableres paddehegn. Det vurderes, at der er egnede yngle-, fouragerings- og rasteområder både nord og syd for linjeføringen på denne strækning.

Omkring km 54.300 er der registreret spidssnudet frø i et vandhul ved Sabro Bjørnkær (etape 2). Vandhullet ligger ca. 80 m nord for linjeføringen. Der etableres padderør i forbindelse med en faunapassage (A1-niveau) på denne strækning.

Under forudsætning af at de foreslåede afværgeforanstaltninger etableres, sikres muligheden for passage på tværs af vejen (faunapassager), og risikoen for trafikdrab nedsættes ved etablering af paddehegn. Yderligere styrkes områderne som yngle- og levesteder ved etablering af kompensationsvandhuller i nærområdet. Det vurderes således, at linjeføring Syd kan etableres uden at medføre en negativ påvirkning af den økologiske funktionalitet for bilag IV-padder i området.

Flagermus
På etape 1 passeres en af de væsentligste regionale ledelinjer i Bolseng, hvor vejen krydser Gjern Å. I området er observeret mange vand- og dværgflagermus. Det er sandsynligt, at ledelinjen også benyttes som spredningskorridor for damflagermus, da ledelinjen forbinder vigtige yngleområder ved Silkeborg med området omkring Hammel /8-1/, /1-2/. Vejen etableres på en lang landskabsbro med en højde under broen på omkring 25 m. På grund af frihøjden under broen vurderes det, at samtlige arter af flagermus, der benytter vandløbet som en ledelinje, vil flyve under broen i stedet for over vejbanen.

Ved linjeføringens krydsning af Gelbæk er der registreret vand- og dværg- og brunflagermus. Vejen etableres også her på en landskabsbro, men med en frihøjde under broen på op til 15 m. Det vurderes også i dette tilfælde, at frihøjden er stor nok til at underføringen fungerer for samtlige arter af flagermus /8-4/.

Krydsningen af Begtrup Bæk etableres med en faunaunderføring på A2-nivaeu (frihøjde på mindst 4 m).

De væsentligste ledelinjer på denne etape er vandløbene, og det vurderes at barriereeffekten på etape 1 afbødes med etablerering af store faunaunderføringer ved samtlige krydsninger med støre vandløb.

På etape 2 passer linjeføring Syd (omkring km 48 til 52) igennem et værdifuldt flagermusområde omkring den sydlige del af Lyngballe Skov og Skivholme Skov /8-8/. Her er registreret mindst fire arter af flagermus og det er derfor vigtigt at forsøge at bevare den økologiske sammenhæng på tværs af vejen for så mange arter som muligt ved følgende tiltag. Omkring km 48.100 krydser linjeføringen igennem et levende hegn i forlængelse af det vestlige skovbryn i Lyngballe Skov. Der er registreret dværgflagermus ved hegnet, men det formodes at hegnet fungerer som en væsentlig ledelinje for flere arter. Umiddelbart vest for hegnet etableres en 50 m bred faunaoverføring som bl.a. kan benyttes af flagermus. Yderligere etableres en A2-passage (frihøjde op til 4 m) ved det østligste skovbryn af Skivholme Skov. Det er også en mulighed at forsøge at etablere en hop-over forbindelse, hvor linjeføringen krydser skovbrynet i Høløkke Skov (jf. afsnit 8.11.1).

Krydsning af Borum Møllebæk sker på en landskabsbro med en frihøjde på omkring 12 m. På grund af frihøjden under broen vurderes det, at samtlige arter af flagermus, der benytter vandløbet som en ledelinje, vil flyve under broen i stedet for over vejbanen, og ledelinjen til og fra Lading Sø er således opretholdt.

Øvrige afværgende foranstaltninger for flagermus er ligeledes beskrevet i afsnit 8.11.1.

Det vurderes at etablering af linjeføring Syd lokalt vil medføre en væsentlig påvirkning, da det krydser et væsentligt område for flagermus ved krydsningen med Skivholme Skov. Det vurderes dog, at den økologiske funktionalitet for flagermusene i området kan opretholdes ved etablering af de nævnte afværgende foranstaltninger.

Øvrige arter
I driftsfasen vil linjeføring Syd medføre en øget barriereeffekt sammenlignet med de eksisterende forhold.

Der etableres faunaunderføringer til henholdsvis padder og små og mellemstore pattedyr fordelt på hele strækningen (Kort 8.5.1) og det vurderes, at der ved etablering af faunaunderføringerne er sikret, at padder og øvrige små og mellemstore pattedyr ikke bliver væsentligt isoleret. For de mindre dyr vurderes det, at barriereeffekten ikke har betydning uden for projektområdet og linjeføringens påvirkning af spredningsmulighederne for disse dyregrupper vurderes at være moderate.

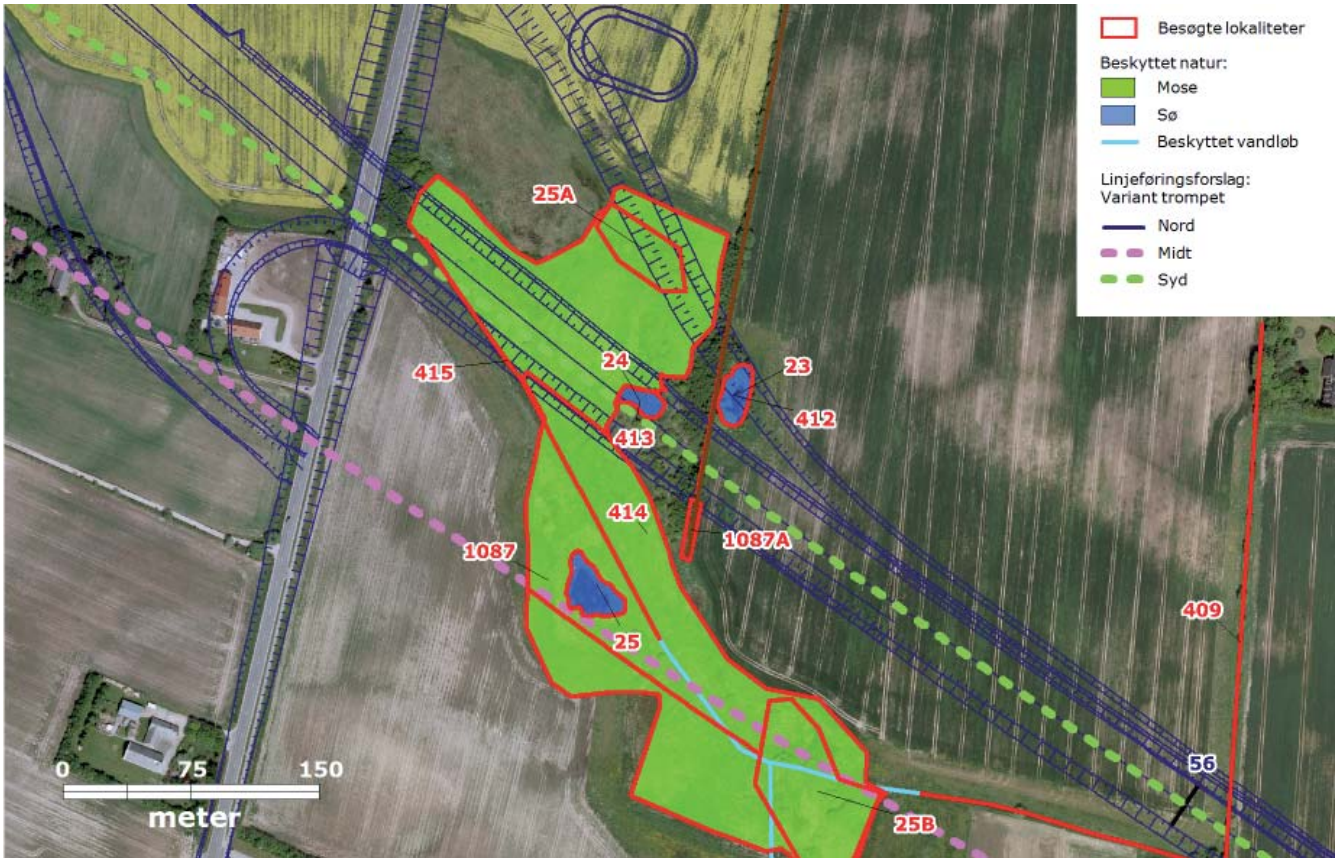
For at forhindre at områdets hjortevildt bliver isoleret nord eller syd for linjeføringen, etableres afværgende foranstaltninger i form af landskabsbroer (A1-niveau), faunaunderføringer (A2-niveau) og en enkelt faunaoverføring (A1-niveau) ved væsentlige ledelinjer i landskabet (Kort 8.5.1). Af hensyn til trafiksikkerheden opsættes vildthegn på strækningen forbi Skivholme Skov (Kort 8.5.3). Hegnet vil øge vejens barriereeffekt på den pågældende strækning.

På trods af de etablerede faunapassager medfører linjeføring Syd en permanent, øget barriereeffekt for større dyr, som vurderes at være en væsentlig påvirkning af områdets hjortevildt.

8.6 VARIANTER

Der er to varianter for udformning af tilkørselsanlæg til E45 hhv. et Y-anlæg og et trompet-anlæg. Y-anlægget medfører ikke påvirkninger på plante- og dyreliv, der afviger fra linjeføringerne Nord, Midt og Syd. Derimod medfører trompetanlægget påvirkninger, der afviger, idet linjeføringen ved denne variant er forskudt mod syd fra ca. km 54 og frem til trompetanlægget ved E45.

Således vil variant trompetanlæg syd for Sabro (km 55.000) og uanset afledt linjeføring inddrage store dele af et fint kær (ca. 15.000 m2), der dog er under tilgroning (lokalitet 414). I tilknytning til mosen ligger en række spredte vandhuller, hvoraf vandhullerne på lokalitet 23, 24 og 25A afhængigt af linjeføring også kan blive inddraget. Vandhullet på lokalitet 23 er en gammel mergelgrav, der er meget eutrofieret og fuldstændig domineret af liden andemad og af ringe naturværdi. Lokalitet 25A er en naturlig lavning med ringe naturværdi. Lokalitet 24 derimod er et tilgroet gammelt kreaturvandingshul med moderat naturværdi /8-7/, /1-2/. Som følge af halvering af naturarealet ved mosen, vil varianten medføre en væsentlig påvirkning af mosens naturværdi.



Figur 8.12 Moseareal, der inddrages ved etablering af variant (trompetanlæg).

Variant trompetanlæg for linjeføring Midt krydser moseområdet syd for Sabro på en måde, der afviger fra Nord og Syd. Dette medfører at der sker påvirkning af flere lokaliteter. Ved (56.700) findes et lavvandet vandhul (lokalitet 19A) i intensivt dyrket mark. Vandhullet har dårlig naturværdi og udtørrer sandsynligvis om sommeren /8-7/. Under forudsætning af, at erstatningsvandhullerne etableres som beskrevet i afsnit 8.6, vurderes det, at inddragelse af vandhullet på sigt vil få en moderat og positiv påvirkning af naturværdien i området. Ved (57.500) inddrages ca. 25 m^2 af et overdrev i den nordligste del af lokalitet 401. Det er tvivlsomt om overdrevet er omfattet af § 3-beskyttelsen, og naturværdien er dårlig /1-2/. På grund af den lave naturværdi og det begrænsede omfang af det areal, der inddrages, vurderes påvirkningen af arealet at være mindre. Hvis Aarhus Kommune vurderer, at lokaliteten er omfattet af beskyttelsen, skal der etableres erstatningsnatur for arealet som beskrevet i afsnit 8.6 om afværgende foranstaltninger

Padder
Der inddrages et vandhul på lokalitet 34, der vurderes at være et væsentligt ynglevandhul for spidssnudet frø /8-1/. Lokaliteten er isoleret og ligger på et større markareal og lokaliteten fungerer altså som en funktionel enhed med de omkringliggende arealer. Under forudsætning af, at der etableres erstatningsvandhuller og egnede områder til fouragering og overvintring for spidssnudet frø (som beskrevet i afsnit 8.6) vurderes det, at den økologiske funktionalitet for spidssnudet frø kan opretholdes.

8.6.1. Driftsfasen
Padder
På lokalitet 12 ligger et vandhul, hvor der er registreret stor vandsalamander og butsnudet frø /8-1/. I driftsfasen ligger vandhullet ca. 100 m nord for linjeføring Nord, som her ligger i afgravning. Det er derfor ikke muligt at etablere en paddepassage under vejen i nærheden af vandhullet. For at undgå trafikdrab etableres paddehegn på strækningen forbi dette vandhul. Yderligere forstærkes området som levested for bl.a. stor vandsalamander ved etablering af kompensationsvandhuller som kompensation for vejens barriereeffekt.

Under forudsætning af, at kompensationsvandhullerne etableres i nærområdet vurderes det, at påvirkningen af den økologiske funktionalitet for områdets bilag IV-padder kan opretholdes ved gennemførelse af varianten..

Flagermus
Ved gården Tandholm (ca. km 56.000, etape 3) og den nærliggende Vindskov og Stormose ligger et værdifuldt område for flagermus. Området ligger umiddelbart syd for linjeføringen til varianten og huser store bestande af vandflagermus samt forekomster af dværg- og troldflagermus. Linjeføringen krydser tilsyneladende ingen væsentlige ledelinjer på denne strækning. Det vurderes dermed, at der ikke vil ske påvirkning af bestanden af dværg- og troldflagermus, idet begge arter er relativt strengt tilknyttet ledelinjer i landskabet. Nordvest for gården Tandholm etableres vandløbsunderføringer på B1-niveau (frihøjde på mindst 1 m), og det forventes at vandflagermus kun til en vis grad vil benytte passagen på grund af den lille størrelse. I detailfasen vil det blive fastlagt, om der skal etableres afskærmning på underføringen. Afskærmningen kan muligvis presse flagermusene op, så krydsningen af vejen sker i en større flyvehøjde, i de tilfælde hvor flagermusene flyver over i stedet for igennem underføringen.

8.7 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER
For at minimere de negative konsekvenser ved etablering af de undersøgte linjeføringer Nord, Midt og Syd på strækning 6, er der indarbejdet forskellige afværgeforanstaltninger i projektet.

Afværgeforanstaltninger for linjeføring Nord, Midt, Syd og tilhørende varianter ses henholdsvis på Kort 8.5.1, 8.5.2 og 8.5.3. Desuden fremgår de planlagte faunaunder- og overføringer også i kapitel 19.

Erstatningsnatur etableres for alle direkte inddragede § 3-beskyttede arealer til vejanlægget, eller hvis § 3-området ligger så tæt på, at det vil bliver væsentligt påvirket i anlægsfasen (under 10 m fra skråningsanlæg). Almindeligvis erstattes § 3-beskyttede områder med et areal, der er det dobbelte areal sammenlignet med det påvirkede område.

Der er udlagt to erstatningsvandhuller for hvert § 3 vandhul, der nedlægges eller påvirkes væsentligt i anlægsfasen.

8.7.1. Afværgeforanstaltninger for flagermus
I henhold til habitatbekendtgørelsen /8-3/ må etablering af motorvejen ikke medføre en væsentlig negativ påvirkning af flagermusenes yngle- og rastepladser. Med henblik på at minimere barriereeffekten og den potentielle øgede dødelighed i forbindelse med trafikdrab af det nye vejanlæg, gennemføres en række tiltag, som kan nedsætte de potentielt negative effekter af vejanlægget.

Principperne i fastlæggelse af afværgeforanstaltninger i forhold til flagermus går på at retablere ødelagte terrænelementer, som flagermusene før anlægget benytter til fourageringsområder eller flyveruter mellem fourageringsog rasteområder.

Opholdssteder for flagermus
Bygninger med gode forhold for flagermus er generelt svære at erstatte, mens træer i en vis udstrækning kan erstattes med specielle flagermuskasser i en kortere årrække. Kasserne bør opsættes i god tid før nedrivning og fældning og placeres mindst 100 meter fra vejen, for ikke at tiltrække flagermus unødigt. Det er vigtigt at understrege, at flagermuskasser ikke er en varig løsning på en forringelse af et yngleområde. Opsætning af kasser bør kombineres med skovdriftmæssige tiltag, der sikrer bevaring af gamle og døde træer.

Fældning af flagermustræer må ikke fældes i ungeperioden (juni - august) eller i overvintringsperioden (oktober til marts) /8-4/.

Ledelinjer
I forbindelse med vejens passage af vigtige ledelinjer er det vigtigt, at der skabes muligheder for, at flagermusene kan passere med minimal risiko for trafikdrab. På steder med særligt mange flagermus er det en god idé at plante træer langs vejen for at hindre at flagermusene flyver over vejen i lav højde. I forbindelse med krydsning af mindre veje og cykelstier kan man med fordel lave ledelinjer langs vejen, som guider flagermusene i retning af velegnede steder til over- eller underflyvning. De små flagermus (vand, trold-, pipistrel- og dværgflagermus) kan med fordel føres under vejen, især hvis der i udformningen og dimensioneringen af bygværkerne sikres en minimum størrelse på 4 x 6 meter. Mindre faunapassager kan i forbindelse med underføring af vandløb også anvendes af vand- og damflagermus. I detailfasen kan det overvejes, om siderne af de små faunaunderføringer skal afskærmes for at undgå at lavtflyvende flagermus rammes af trafikken /8-4/.

For at nedsætte risikoen for trafikdrab kan det være en god idé at lave nye ledelinjer i form af bl.a. levende hegn, der kan lede flagermus til steder, hvor de kan flyve under vejen. Studier viser, at flere arter af flagermus gerne benytter underføringer. Det gælder langøret-, pipistrel-, vand- og damflagermus /8-4/. De to sidste benytter helst underføringer, hvor der er ført vandløb igennem underføringen og kan benytte relativt små passager. Det kan også være praktisk at reducere antallet af flyveruter, der krydser en vej. Dette kan gøres ved at fjerne et levende hegn i en afstand på ca. 50 - 100 m fra vejen og i stedet plante et nyt levende hegn i forlængelse af det gamle, som kan lede flagermusene til en sikker krydsning i forbindelse med en faunapassage eller en mindre krydsende vej.

For at forhindre at flagermus, der følger lineære elementer som eksempelvis levende hegn, vil søge nedad og krydse

vejen i lav højde, når der er brud i ledelinjen, kan der etableres "hop-over" forbindelser. Etablering af "hop-overs" benyttes som et forsøg på at tvinge flagermusene til at flyve over fx veje i en større højde og dermed nedsætte risikoen for trafikdrab. Det skal bemærkes, at de eksisterende erfaringer med denne slags passager er yderst begrænsede. I åbent land kan "hop-over" funktioner med levende hegn etableres med en vis succes ved smalle vej, da hegnene typisk er lette at erkende i det åbne landskab. Det er dog afgørende, at trækronerne løftes op i en højde, så flagermusene krydser i tilstrækkelig højde over køretøjerne. På brede veje som motorveje, kan der være risiko for, at flagermusene søger ned igen på vej over kørebanen /8-4/.

Belysning

Mange arter af flagermus tiltrækkes af gadebelysning, især hvor denne er med hvidt lys. De mange insekter omkring gadelamperne er optimale fødesøgningsområder for flagermusene. I forbindelse med anlæg af veje kan belysningen spille en vigtig rolle i både at begrænse flagermus på steder med risiko for trafikdrab, men også ved at tiltrække flagermusene til egnede steder, hvor passage af vejen er mulig med minimal risiko for trafikdrab. Følgende arter i området er generelt tiltrukket af lys under deres fødesøgning: brun-, skimmel-, syd-, dværg og troldflagermus. Vandflagermus og langøret flagermus er modsat ikke tiltrukket og kan evt. direkte afskrækkes af lys. Ved valg af konkret linjeføring vil det blive overvejet om der er behov for og teknisk muligt, at etablere afværgende foranstaltninger med hensyn til lys /8-4/.

8.8 SAMMENFATNING

Alle tre linjeføringer etableres igennem sårbar natur. Især ved krydsning med de store ådale påvirkes naturområder med høj naturværdi. Sammenlignet med de øvrige linjeføringer krydser linjeføring Syd igennem de mest sårbare naturområder bl.a. ved krydsningen af Gjern Å og Gelbæk og medfører således den største påvirkning.

Ved etablering af linjeføring Syd nedlægges flest vandhuller med forekomst af bilag IV-padder sammenlignet med de øvrige linjeføringer. Til trods for gennemførelse af afværgeforanstaltninger vil gennemførelse af linjeføring Syd medføre den største barriereeffekt i driftsfasen i forhold til Nord og Midt, idet linjeføringen for Syd ligger længst fra den eksisterende rute 26 og øvrig markant infrastruktur.

På alle linjeføringer vil der være ejendomme, som bliver revet ned, og her er der risiko for, at der kan være flagermuskolonier. Nærmere kortlægning af forekomsten af flagermus i de berørte ejendomme vil ske i tilknytning til detailfasen, og der kan blive tale om mindre justering af endelig linjeføring i den forbindelse. Dette forventes eksempelvis at ske ved linjeføring Nord, hvor der er planlagt nedrivning af en bygning med registrering af langøret flagermus. Arten er en af de mere sjældne arter, og området er eneste sted, hvor denne er observeret i forbindelse med feltundersøgelserne til dette projekt. For at sikre at den økologiske funktionalitet kan opretholdes skal det afklares, om der er tale om en ynglekoloni, og om der er andre bygninger i nærområdet, der huser ynglekolonier af langøret flagermus. Såfremt arten har en større udbredelse i området, vurderes den økologiske funktionalitet at kunne opretholdes ved etablering af linjeføring Nord, selv om den ene ejendom, hvor arten er registreret, skal ryddes. Hvis arten ikke registreres i andre af nærområdets bygninger, vurderes etablering af linjeføringen at betyde, at den økologiske funktionalitet for den lokale bestand af langøret flagermus ikke kan opretholdes. I dette tilfælde skal det overvejes om linjeføringen kan justeres, så ejendommen ikke rives ned.

Linjeføring Nord krydser igennem to væsentlige ledelinjer i et værdifuldt flagermusområde omkring Fajstrup Nederskov og Højskov. Linjeføring Syd krydser igennem et vigtigt skovområde med stor aktivitet af flagermus. Linjeføring Midt påvirker ikke væsentlige flyvelinjer.

For områdets hjortevildt medfører alle tre linjeføringer en barriere i landskabet. På etape 2, der vurderes at være af størst betydning for hjortevildt, etableres linjeføring Midt tæt på den eksisterende rute 26. Derved kommer den til at virke som en udvidelse af den eksisterende barriere, og således reelt at medføre den mindste om end en betydelig barriereeffekt i forhold til de øvrige linjeføringer. Linjeføring Nord udgør en ny og væsentlig barriere gennem et område uden væsentlige infrastrukturanlæg på etape 2 til trods for at der er store hegnede områder omkring Frijsenborgs skove, som begrænser hjortevildtet i at passere frit. Linjeføring Syd etableres derimod i et område uden eksisterende barrieredannende anlæg, herunder infrastrukturanlæg og tilfører således området en ny, stor barriere i landskabet, der vurderes at være en væsentlig påvirkning for områdets hjortevildt.

På etape 3 betyder variant (trompetanlæg), at linjeføringen krydser igennem et værdifuldt moseområde. Dette giver en større påvirkning af naturværdierne i forhold til et nordligere tilkørselsanlæg til E45 som kløverblad eller som variant

Y-anlæg. Linjeføringen for varianten etableres tæt på et værdifuldt flagermusområde. Der sker dog ikke gennembrud af væsentlige ledelinjer og det vurderes, at den økologiske funktionalitet for flagermusene i området kan opretholdes ved etablering af de nævnte afværgende foranstaltninger.

I det følgende opsummeres påvirkninger af de undersøgte linjeføringer Nord, Midt og Syd. For påvirkning af naturtyper er opsummeringen foretaget kvantitativt i form af areal. Det reelle omfang af påvirkningerne skal dog læses i sammenhæng med de kvalitative vurderinger, der er gennemført under de enkelte linjeføringer. For øvrige emner er de væsentligste forskelle mellem påvirkningerne af de tre linjeføringer fremhævet, og her er vurdering af påvirkningernes omfang gennemført under forudsætning af, at afværgende foranstaltninger er indarbejdet.

Naturtyper/ artsgrupper	Nord	Midt	Syd
§ 3 sø	Ca. 10.413 m^2 inddrages	Ca. 9.940 m^2 inddrages	Ca. 11.620 m^2 inddrages
§ 3 eng	Ca. 8.540 m^2 inddrages	Ca. 10.540 m^2 inddrages	Ca. 2.610 m^2 inddrages
§ 3 mose	Ca. 230 m^2 inddrages	Ca. 2.810 m^2 inddrages	Ca. 4.425 m^2 inddrages
§ 3 overdrev	Ca. 2.850 m^2 inddrages	Ca. 4.650 m^2 inddrages	Ca. 1.540 m^2 inddrages
Skov	Fragmentering af Fajstrup Krat og Højskov. Den sydlige del af skoven bliver adskilt mellem eksisterende rute 26 og linjeføring Nord.	Etableres nær den nordlige skovkant af Fajstrup Nederskov og vurderes at have den mindste effekt på skov sammenlignet med Nord og Syd.	Fragmentering af Skivholme Skov. Det vurderes at påvirkning af skov er størst her, da naturkvaliteten er god på den sydlige del, som adskilles fra resten.
Flagermus	Anlæg: Væsentlige ledelinjer afbrydes og et hus med koloni af den relativt sjældne art langøret flagermus rives ned. Drift: Den økologiske funktionalitet for langøret flagermus kan potentielt ikke opretholdes lokalt. Derfor skal der gennemføres nærmere kortlægning af forekomsten i området inden detailfasen og det kan betyde en justering af linjeføringen. Økologisk funktionalitet for øvrige arter kan opretholdes.	Anlæg: Ingen væsentlige flyvelinjer på tværs af linjeføringen eller øvrige flagermusinteresser. Drift: Den økologiske funktionalitet kan opret-holdes.	Anlæg: Vigtigt skovområde med stor aktivitet af flagermus krydses. Drift: Den økologiske funktionalitet vurderes dog at kunne opretholdes for alle observerede arter.
Bilag IV-padder	Anlæg: Ingen vandhuller med bilag IV-arter inddrages. Drift: Økologisk funktionalitet kan opretholdes	Anlæg: Ingen vandhuller med bilag IV-arter inddrages. Drift: Økologisk funktionalitet kan opretholdes	Anlæg: Fire vandhuller med forekomst af bilag IV-arter nedlægges. Drift: Økologisk funktionalitet kan opretholdes
Fugle		Nærhed til Lading Sø kan give forstyrrelser primært i anlægsfasen.	
Hjortevildt	Linjeføringen giver en øget barriereeffekt for hjortevildt uden for de hegnede skove ved Frijsenborg.	Etableres relativt tæt på den eksisterende rute 26, og virker med denne som en næsten samlet barriere. Forslaget vurderes dermed at udgøre den mindste barriereeffekt for hjortevildt.	Tilfører området en ny og væsentlig barriere, da linjeføringen etableres i et område uden øvrige barrieredannende påvirkninger fra bl.a. infrastrukturanlæg.

Tabel 8.10 Opsummering af påvirkninger langs linjeføring Nord, Midt og Syd.

9. KULTURARV

I de nedenstående afsnit beskrives de kulturhistoriske værdier af betydning for miljøvurderingen af en ny vejforbindelse mellem Søbyvad og Aarhus.

9.1 METODE

Der er foretaget en kortlægning og beskrivelse af de kulturhistoriske forhold og arkæologiske fund i nærheden af de tre linjeføringer. Derudover er oplysninger om arkæologiske fund og bevaringsværdige bygninger indhentet fra Kulturarvsstyrelsens databaser for henholdsvis Fund og Fortidsminder og for fredede og bevaringsværdige bygninger. Moesgård Museum, Skanderborg Museum og Silkeborg Museum har som de ansvarlige museer foretaget en arkivalsk kontrol af de berørte områder /9-3/, /9-4/, /9-5/ .

Under virkningerne af de enkelte linjeføringer beskrives påvirkningerne af de kulturhistoriske og arkæologiske værdier. Under anlægsfasen beskrives primært den direkte påvirkning, mens der under driftsfasen beskrives den resulterende visuelle påvirkning af omgivelserne.

9.2 EKSISTERENDE FORHOLD

9.2.1. Arkæologi

Den arkæologiske kulturarv omfatter spor af menneskers aktivitet, der kan ses som strukturer, konstruktioner, bygningsgrupper, bopladser, grave og gravpladser, genstande, monumenter mv. Kulturarven sikres bl.a. ved museumsloven, som ligeledes beskytter ikke fredede og skjulte fortidsminder og arkæologiske levn såsom sten- og jorddiger og lignende.

De kulturhistoriske forhold og arkæologiske fund er illustreret på Kort 9.1 og 9.2.

Fredede fortidsminder

I nærheden af linjeføringerne findes der en række fredede fortidsminder, der er omfattet af en fortidsmindebeskyttelseslinje på 100 meter fra fortidsmindets yderste kant, jf. naturbeskyttelseslovens § 18. De konkrete fredede fortidsminder, som berøres, behandles under de enkelte linjeføringer.

Figur 9.1 Borum Eshøj beliggende inden for det udpegede kulturarvsareal ved Bjørnkær.

Udover de fredede fortidsminder findes en række ikke-fredede fortidsminder /9-1/.

Kulturarvsarealer

Begrebet kulturarvsarealer omfatter områder, hvor fortidsminderne indgår i en særlig værdifuld sammenhæng eller har en specielt stor informationsværdi. Kulturarvsstyrelsen har udpeget områderne i samarbejde med de arkæologiske museer og udarbejdet en landsdækkende kortlægning. Kulturarvsarealer er udpeget på baggrund af museumslovens § 23, stk. 4, der forpligter Kulturministeren til at underrette planmyndighederne om forekomsten af væsentlige bevaringsværdier, som har betydning for planlægningen.

Ved etape 2 findes to kulturarvsarealer lokaliseret nord for Skivholme Skove ved Troldhøj samt ved Bjørnkær omkring en markant bakke med flere fortidsminder, herunder Borum Eshøj. Inden for sidstnævnte kulturarvsareal er fundet tre af Danmarks bedst bevarede egekistegrave fra bronzealderen. Borum Eshøj, dateret 1500 - 1301 f.v.t., var oprindeligt en af de højeste i anmark, med en højde på op til 7 meter, men i dag er højen væsentligt reduceret. Flere udgravninger i området har resulteret i en række øvrige fund /9-9/.

Kulturhistoriske anlæg

Kulturarvsstyrelsen udpeger desuden områder til udstrækning af kulturhistoriske anlæg, hvilket er områder, hvor der enten er kendte eller forventninger om fund af flere interessante kulturhistoriske værdier såsom marksystemer og gravhøje. I nærheden af linjeføringerne på etape 1 og 2 findes tre områder ved henholdsvis Gjern Å, Voldby og Birkemose.

Arkivalsk kontrol

De ansvarlige museer, Antikvarisk afdeling på Moesgård Museum (Aarhus og Favrskov kommuner), Skanderborg Museum og Silkeborg Museum, har gennemført arkivalsk kontrol for området omkring linjeføringerne Den samlede arkivalske kontrol fra de tre museer opsummeres i Tabel 9.1 for de undersøgte linjeføringer fra vest mod øst. Den arkivalske kontrol kan ligeledes ses på Kort 9.3.

Type af fund og ansvarligt museum	Beskrivelse
Etape 1	
Fortidsminder Silkeborg Museum	Nårup – Seks fredede gravhøje med fortidsmindebeskyttelseslinje. Der er flere grupper af overpløjede gravhøje i området. Ud fra topografien og de registrerede fund og fortidsminder er det meget sandsynligt, at der ved et anlægsarbejde vil fremkomme skjulte fortidsminder, herunder ukendte bopladser tilknyttet de mange gravhøje.
Agersystemer Silkeborg Museum	Vest for Gjern Å – Et større område er registreret med spor efter agersystemer. Dette indikerer, at der også findes spor efter jernalderbosættelser og gravpladser. Området er afgrænset ved luftfotos men har oprindeligt været meget større, da jorden i området er dyrkningsmæssig god mv. Det forventes, at der er mange skjulte fortidsminder i området.
Sten- og jorddiger Silkeborg Museum	I nærheden af linjeføringerne er flere beskyttede sten- og jorddiger.
Fortidsminder Moesgård Museum	19 fredede og ikke-fredede fortidsminder kan blive berørt som følge af linjeføringerne. Disse omfatter gravhøje fra sten- og bronzealderen (4000-500 f.v.t.) og bopladser fra især jernalderen (500 f.v.t. – 720 e.v.t.). Særligt området vest for Hammel og syd for den eksisterende rute 26 er meget rigt på gravhøje, hvoraf en del er fredede.
Fortidsminder Moesgård Museum	For det højtliggende plateau nord for Møgelby og strækningen mellem Begtrup Bæk og Voldby, der karakteriseres af et kuperet terræn, er der gunstige betingelser for både bosættelser og anlæggelser af gravpladser gennem stort set hele forhistorien.
Fortidsminder Moesgård Museum	Nord for Sporup Kirke er registreret fortidsminder fra flere perioder af forhistorien. Erfaring anviser, at der ofte findes fortidsminder nær de middelalderlige kirker.
Etape 2	
Kulturarvsareal & fortidsminde Skanderborg Museum	Syd for Lading Sø – Fredet voldsted ”Troldhøj/Troldborg” med spor af voldgrav og ladegård fra middelalderen.
Fortidsminde Skanderborg Museum	Fund af urnegrave/gravplads – udateret.
Fortidsminde Skanderborg Museum	Øst for Skiveholme Skov (Porshøj) - Nedpløjet ikke-fredet gravhøj med fund af urnegrave og dele af et sværd – udateret.
Fortidsminder Moesgård Museum	I Fajstrup Nederskov er ikke registreret fortidsminder, men da skovene på historisk kortmateriale ses helt tilbage til slutningen af 1700-tallet, vil eventuelle fortidsminder have en relativ god bevaringsgrad, idet området ikke har gennemgået påvirkning fra den moderne landbrugsdrift.
Fortidsminder Moesgård Museum	Nord for Lading Sø er topografien og forholdene generelt også gode for fund af både begravelsespladser og bopladser mv. Området vurderes at være højrisiko på trods af, at der endnu ikke er registreringer i området.
Fortidsminder Moesgård Museum	I den østlige del af Favrskov Kommune og i Aarhus Kommune findes områder, der ud fra topografien samt afstanden til de i dag kendte kulturlevn potentielt kan rumme fortidsminder.
Kulturarvsareal Moesgård Museum	Ved det væsentlige fortidsminde Borum Eshøj. Kulturarvsarealet rummer flere fortidsminder ca. 5-600 meter fra etape 2.
Fortidsminde Moesgård Museum	Ved Stillingvej er en fredet vejkiste.
Etape 3	
Fortidsminder Moesgård Museum	I Århus Kommune findes områder, der ud fra topografien samt afstanden til de i dag kendte kulturlevn potentielt kan rumme fortidsminder.
Fortidsminder Moesgård Museum	Sydvest for Mundelstrup ved Døvmosen og Vindskov er registret en sleben flinteøkse med bevaret skaft fra den første del af bondestenalderen (4000-3000 f.v.t.).
Fortidsminder Moesgård Museum	Øst for Mundelstrup ved rekognoscering af læhegn er et fund af keramik fra jernalderen (500 f.v.t. – 750 e.v.t.).

Tabel 9.1 Arkivalsk kontrol fra de tre ansvarlige museer /9-3/, /9-4/, /9-5/.

9.2.2. Kulturmiljø
Kommunerne skal i medfør af planloven udpege værdifulde kulturmiljøer og andre væsentlige kulturhistoriske bevaringsværdier. Omkring linjeføringerne er udpeget tre bevaringsværdige kulturmiljøer.

Ved landsbyen Nårup (etape 1) findes et udpeget kulturmiljø for et område med bronzealderhøje. Fortidsminderne er sårbare over for eksempelvis beplantning, master og mølleanlæg.

Omkring den eksisterende rute 26 ved bl.a. Voldbyholt Skov findes et stort udpeget bevaringsværdigt kulturmiljø for herregårdsmiljøet og landbrugslandskabet omkring herregården Frijsenborg (etape 2). De bærende elementer ved kulturmiljøet er hovedgården, haveanlægget, de fem avlsgårde mv.

Syd for Bjørnkær er udpeget et kulturmiljø for et område med markant beliggende høje, heraf bl.a. Borum Eshøj (etape 2). Kulturmiljøet omfatter et større antal gravhøje og spor af bebyggelse fra yngre stenalder og bronzealderen, og det er afgrænset af terrænet. Kulturmiljøet er sårbart over for etablering af eksempelvis master, vindmøller, større landbrugsbygninger, skovrejsning og hegnsplantning i umiddelbar nærhed af højene /9-6/.

9.2.3. Beskyttede diger
Beskyttede sten- og jorddiger er omfattet af bekendtgørelse af museumslovens § 29a, stk. 1. Der forekommer en del diger, som fortrinsvis er beliggende omkring etape 2 og 3 /9-1/. De konkrete diger, som berøres, behandles under de enkelte linjeføringer.

9.2.4. Bevaringsværdige bygninger
Fredede bygninger er omfattet af lov om bygningsfredning og bevaring af bygninger (lovbekendtgørelse nr. 1088 af 29. august 2007), mens bevaringsværdige bygninger udpeges af kommunerne. Bevaringsværdige bygninger værdisættes med høj (1,2,3), medium (4,5,6) eller lav (7,8,9) bevaringsværdi. Ved at udpege fredede og bevaringsværdige bygninger sikres bygninger, der har særlige arkitektoniske eller kulturhistoriske kvaliteter. En fredet bygning vurderes at have national betydning, mens de bevaringsværdige bygninger har regional eller lokal betydning /9-8/.

Der forekommer ingen fredede ejendomme i nærheden af linjeføringer. Derimod er der registreret tre bygninger med høj bevaringsstatus (bevaringsstatus 3) jf. Kulturarvsstyrelsens database for fredede og bevaringsværdige bygninger.

9.2.5. Fredede områder
Fredninger bliver gennemført til at varetage alle de formål, som naturbeskyttelsesloven indeholder. Det vil sige beskyttelse af landskab, dyr og planter og deres levesteder, ligesom en fredning kan fastsætte bestemmelser om forbedring og genopretning af naturen. Endvidere kan fredninger regulere folks adgang til at færdes i naturen.

Lading Sø er eneste området, der er fredet (1962) og fredningen omfatter søen og omgivelserne omkring søen. Formålet med fredningen er at bevare tilstanden af søen og dens omgivelser for at sikre landskabets former og udsigter over søen. Landskabets terrænformer og søen må derfor ikke forandres ved menneskelig indgriben, herunder afgravning og opfyldning af jord. Arealerne omkring søen skal anvendes til landsbrugsmæssige formål. Der må ikke opføres bygninger eller etableres konstruktioner i form af eksempelvis transformerstationer, tankanlæg, antennemaster eller andre tiltag, der ændrer tilstanden af området /9-7/.

I en tillægskendelse af den 30. januar 1974 til Overfredningsnævnets kendelse er fastsat, at der kan ske forlægning af hovedlandevejen rhus-Viborg, således at den passerer det fredede område, som vist på tillægskendelsens kort med en punkteret linje. Forlægningen er betinget af, at vejmyndighederne under detailprojekteringen rådfører sig med Fredningsnævnet med henblik på, at det nødvendige jordarbejder udføres så skånsomt som muligt i forhold til landskabet og til udsigten fra vejen /9-7/.

I nærheden af linjeføringerne findes kirkefredninger ved henholdsvis Søby Kirke, Sporup Kirke, Voldby Kirke og, Lading Kirke. Fredningskendelserne har generelt til formål at sikre kirkernes omgivelser, og der må således ikke opføres bygninger eller ske beplantning. Ingen af kirkefredninger berøres af linjeføringerne, og emnet behandles ikke yderligere.

9.2.6. Kirkebyggelinje
Kirkebyggelinjen, naturbeskyttelseslovens § 19, har til formål at beskytte kirker, der ligger mere eller mindre åbent i landskabet, mod, at der opføres bebyggelse på over 8,5 meter inden for 300 meter fra kirken, som virker skæmmende på kirken. Bestemmelsen er som udgangspunkt knyttet til landsbykirker, hvis ofte fremtrædende placering i landskabet skal sikres. Bestemmelsen gælder dog også for kirker i bymæssig bebyggelse, såfremt kirkens omgivelser har karakter af åbent land. Søby Kirke, Sporup Kirke, Voldby Kirke og Lading Kirke har alle byggelinje.

9.2.7. Kirkeindsigtsområder

I kommuneplanerne er udpeget kirkeindsigtsområder, der skal sikre, at indsigten til kirkerne bevares, og indsigten ikke sløres eller forringes af byggeri, etablering af tekniske anlæg eller skovrejsning. Anlæg og bygninger skal placeres og udformes, så de ikke skæmmer kirken. Søby Kirke, Voldby Kirke, Lading Kirke og Sporup Kirke er alle med kirkeindsigtsområde i nærheden af linjeføringerne.

9.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRING NORD

I det følgende gennemgås de potentielle påvirkninger på de kulturhistoriske forhold ved linjeføring Nord.

9.3.1. Anlægsfasen

Påvirkning af de kulturhistoriske værdier foregår primært i anlægsfasen, hvor anlægsarbejdet kan ændre eller fjerne de kulturhistoriske elementer.

Arkæologi

Syd for Svenstrup (etape 1, km 41) krydser linjeføringen en græsklædt rundhøj fra oldtiden, som er en del af en gruppe på tre fortidsminder. Alle fortidsminderne har fortidsmindebeskyttelseslinje. Rundhøjen og fortidsminderne påvirkes permanent og direkte, da linjeføringen krydser direkte gennem i højen. Påvirkningen anses for at være væsentlig både for selve fortidsmindet og dets omkringliggende arkæologiske lag.

Vest for Haudalsvej (etape 1, km 43) findes en græsbevokset kuplet rundhøj fra oldtiden, som ligeledes er en del af en gruppe af fortidsminder, der findes både nord og syd for linjeføringen. Rundhøjen og dens nære omgivelser inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen påvirkes permanent og direkte som følge af linjeføringen. Påvirkningen anses også her for at være væsentlig.

I forbindelse med detailfasen vil det blive nærmere vurderet om linjeføringen kan justeres, så påvirkningen af de to fredede rundhøje undgås. Såfremt beskyttelseslinjen for fortidsminder i øvrigt berøres, skal der indhentes dispensation fra naturbeskyttelsesloven.

Syd for Sabro (etape 2, km 55) ved Stillingvej etableres et tilslutningsanlæg inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen for en fredet vejkiste fra historisk tid (etape 2). Påvirkningen vurderes at være af mindre betydning, men anlægsarbejdet kræver dispensation efter naturbeskyttelses-loven.

Derudover krydser linjeføringen nogle ikke fredede fortidsminder, som primært udgøres af enkeltfund, der tidligere er registeret og sikret af museet.

Kulturmiljø

Ved Nårup (etape 1, km 38-39) er et udpeget kulturmiljø for et område med bronzealderhøje. Anlægsarbejdet forgår omkring den eksisterende vej, og en eventuel påvirkning forventes at ske i udkanten af kulturmiljøet og påvirkningen vil være mindre.

Ved Lyngballe Skov (etape 2, km 48-50) krydser linjeføringen igennem et stort kulturmiljø for herregårdsmiljøet og landbrugslandskabet omkring herregården Frijsenborg. Anlægsarbejdets opdeling af kulturmiljøet ændrer oplevelsen og den kulturhistoriske sammenhæng i området.

Beskyttede diger

Linjeføringen krydser beskyttede diger jf. Tabel 9.2, som er omfattet af museumsloven.

Figur 9.2 Velbevaret dige med store bøgetræer ved vestsiden af Højskov (km 49,5).

Lokalitet	Beskrivelse og vurdering
Etape 2, km 49,5 Vestsiden af Højskov	Et højt, velbevaret jorddige med store gamle bøgetræer på op til 1,5 m i diameter. Bag diget er der en skov med yngre hassel, el og eg. Diget hænger sammen med andre fredskovsdiger omkring skoven. Digets kulturhistoriske værdi hænger sammen med områdets naturmæssige værdier og det udpegede kulturmiljø. Den permanente påvirkning vurderes at være væsentlig.
Etape 2, km 50 Østsiden af Højskov	Et jorddige på østsiden af Højskov med store gamle bøgetræer. Diget er ca. 5 m. højt de fleste steder, og det hænger sammen med andre diger omkring skoven. Diget påvirkes direkte og permanent. Påvirkningen vurderes at være væsentlig.
Etape 2, km 52 Nord for Lading	Et lavt, langt jorddige med spredte træer, bl.a. seljerøn, mellem to marker. Diget brydes på midten, og påvirkningen vurderes at være væsentlig.
Etape 2, km 53 Ved Harris Skov	To diger, som hænger sammen andre diger omkring Harris Skov. Digerne påvirkes på et sydvestvendt hjørne af skoven, hvor hjørnet bliver fjernet. Den samlede påvirkning vurderes dermed at være væsentlig.
Etape 2, km 54 Vest for Sabro	Anlægsarbejdet påvirker to korte diger omkring en ejendom. Digerne kan blive påvirket direkte og permanent. På baggrund af digernes størrelse forventes ingen kulturhistorisk og landskabelig påvirkning.
Etape 2, km 55 Vest for Sabro	Linjeføringen krydser på kortgrundlaget den sydlige del af et langt dige, hvor ca. en tredjedel af diget bliver fjernet ved valg af denne løsning. Diget er imidlertid allerede nedlagt, og der er derfor ingen påvirkning af diget. Alle tre linjeføringer krydser her, hvilket ikke beskrives yderligere.
Etape 2, km 55,5 Syd for Sabro	Der er udpeget et langt beskyttet dige på Arealinfo. Besigtigelse har vist, at der ikke findes et dige det pågældende sted, men der er derimod en svag rende. Langs renden er et levende hegn primært er bevokset med bævre-asp. Der er derfor ingen påvirkning af et beskyttet dige. Linjeføring Midt krydser også denne lokalitet, som ikke behandles yderligere.
Etape 2, km 56 Ved Sabro	Den sydlige del af et nordsydgående velbevaret dige på ca. 0,5-0,75 meters højde med skovkarakter. På den nordlige del af diget er der en række gamle værdifulde egetræer med en fin næringsfattig skovbundsvegetation. Diget påvirkes i den sydlige ende, hvorfor påvirkningen samlet set vurderes at være mindre.
Etape 2, km 56 Syd for Sabro	Et lavt jorddige med en blandet løvtræsvegetation med dominans af rød-el og alm. eg. Den sydlige del af diget påvirkes direkte og permanent, og påvirkningen vurderes samlet at være mindre.
Etape 2, km 56 Syd for Sabro	Sydlig del af et lidt ødelagt jorddige på ca. 0,5 meters højde med blandet bevoksning af enkelte gamle egetræer, bævre-asp samt et gammelt krat af slåen, glat hunderose, almindelig gedeblad, hyld m.fl. På baggrund af påvirkningen omfang vurderes den at være mindre.
Etape 2, km 56 Syd for Sabro	Et lavt jorddige ved en ca. 1 meter dyb grøft med fin bevoksning af en række gamle fuglekirsebær og alm. eg. Den sydlige del af diget påvirkes direkte og permanent, og påvirkningen vurderes samlet at være mindre.

Tabel 9.2 Beskyttede diger - linjeføring Nord.

Bevaringsværdige bygninger
Linjeføring Nord påvirker ingen bygninger med høj bevaringsværdi. Derimod påvirker tilslutningsanlægget til E45 direkte og permanent bygninger med medium bevaringsværdi, idet linjeføringen medfører, at bygningerne skal fjernes. Det drejer sig om følgende ejendomme:

- Km 59 – Borumvej 37, 8381 Tilst, transport- og garageanlæg, bevaringsværdi 5
- Km 59 - Borumvej 39, 8381 Tilst, transport- og garageanlæg, bevaringsværdi 5
- Km 59 - Gammel Viborgvej 61, 8471 Sabro, stuehus til landbrugsejendom, bevaringsværdi 5.

9.3.2. Driftsfasen
Etablering af vejen medfører irreversible påvirkninger af de kulturhistoriske værdier, hvilket er beskrevet under anlægsfasen. Som afslutning på anlægsfasen reetableres terræn og beplantning, som i driftsfasen vokser til, således at anlæggets kulturhistoriske og landskabelige påvirkninger mindskes.

Kulturmiljø
I driftsfasen medfører linjeføringen permanente og visuelle påvirkninger af to kulturmiljøer. Således vil den permanente ændring af det eksisterende vejanlæg i driftsfasen have betydning for beskyttelsen og oplevelsen af området med bronzealderhøje ved Nårup (etape 1, km 38-39). Men eftersom den permanente, visuelle påvirkninger forekommer i udkanten af kulturmiljøet og i forbindelse med eksisterende vejanlæg, vurderes påvirkningen af kulturmiljøet at være mindre.

Ved Lyngballe Skov (etape 2, km 48-50) krydses herregårdsmiljøet og landbrugslandskabet omkring herregården Frijsenborg. Påvirkningen bliver direkte og permanent, Da kulturmiljøet bliver opdelt af et større og markant vejanlæg /910/, vil påvirkningen være direkte og permanent. Dette vurderes at være af væsentlig betydning for beskyttelsesinteresserne i området og oplevelsen af herregårdslandskabet.

9.4 VIRKNINGER AF LINJEFØRING MIDT
I det følgende gennemgås de potentielle påvirkninger på de kulturhistoriske forhold for linjeføring Midt. Denne linjeføring har sammenfaldende etaper med linjeføring Nord på etape 1 og 3. I det følgende behandles og vurderes derfor kun etape 2.

9.4.1. Anlægsfasen
Påvirkning af de kulturhistoriske værdier foregår primært i anlægsfasen, hvor anlægsarbejdet kan ændre eller fjerne de kulturhistoriske elementer.

Arkæologi
Ingen fredede fortidsminder berøres på denne etape. Vest for Sabro (etape 2, km 55) ved Stillingvej skal etableres et tilslutningsanlæg inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen for en fredet vejkiste fra historisk tid. Anlægsarbejdet kræver dispensation efter naturbeskyttelsesloven.

Derudover krydser linjeføringen gennem nogle ikke fredede fortidsminder, som primært udgøres af enkeltfund, som tidligere er registeret og sikret af museet.

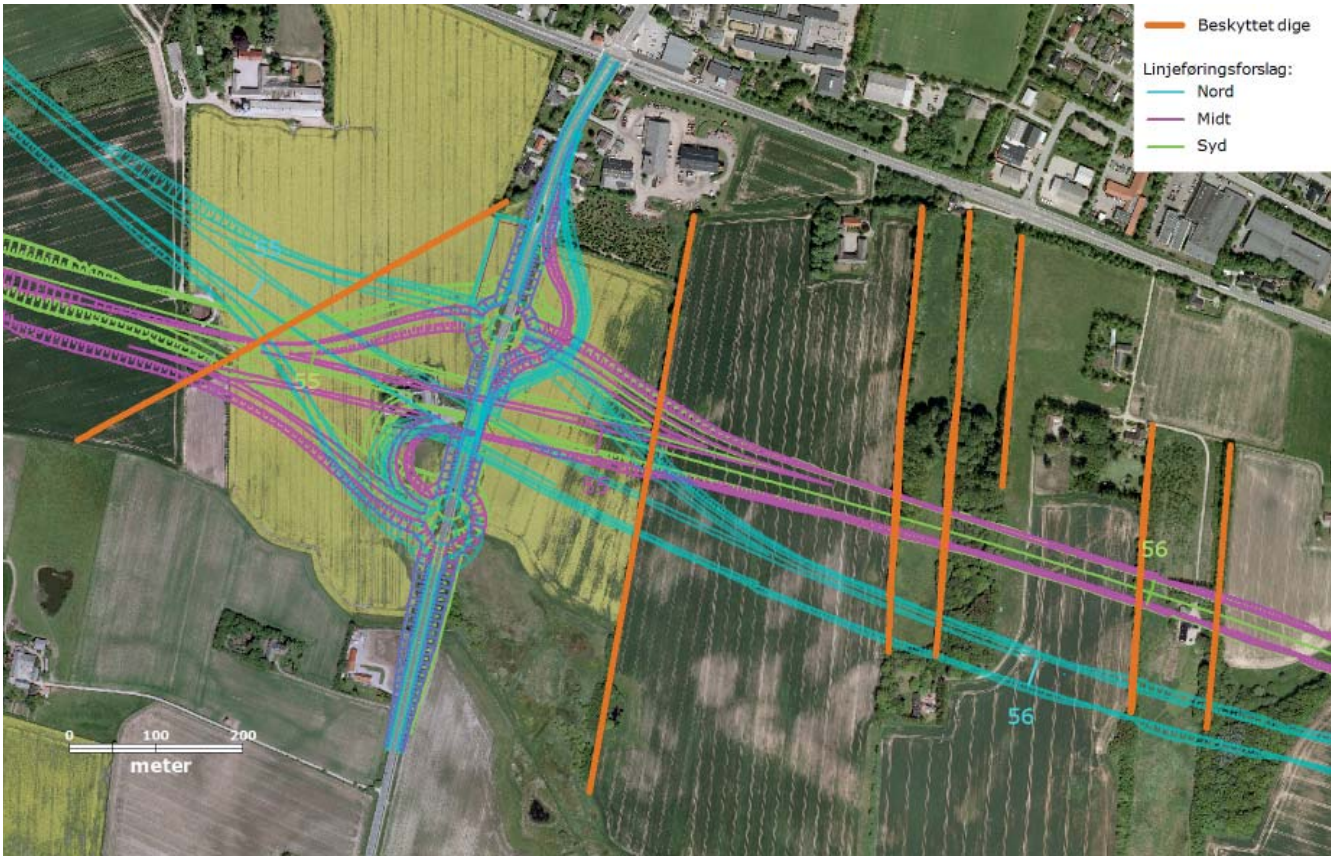
Ved Bjørnkær (etape 2, km 53-54) krydses et kulturarvsareal omkring en markant bakke med flere fortidsminder, herunder Borum Eshøj, i den nordlige del af kulturarvsarealet. Som følge af at der gennemføres arkæologiske forundersøgelser, inden anlægsarbejdet påbegyndes, vurderes påvirkningen at være mindre.

Kulturmiljø
Linjeføring Midt påvirker to udpegede kulturmiljøer ved Nårup (etape 1, km 38-39) og Lyngballe Skov ved herregården Frijsenborg (etape 2, km 48-50), som begge er beskrevet under linjeføring Nord. Krydsningen af kulturmiljøet for herregårdsmiljøet og landbrugslandskabet omkring herregården Frijsenborg sker længere mod syd sammenlignet med linjeføring Nord. Påvirkningen af begge kulturmiljøer vurderes at være væsentlig for oplevelsen og beskyttelse af kulturmiljøernes værdier.

Beskyttede diger
Der krydses en række beskyttede diger jf. Tabel 9.3, som er omfattet af museumslovens bestemmelser.

Lokalitet	Beskrivelse og vurdering
Etape 2, km 49 Ved skoven Voldbyholt	Der krydses et ca. 1 meter højt, velbevaret jorddige i kanten af en nåleskov. På diget er store gamle bøgetræer med en diameter på 70 cm. Den bagvedliggende skov består af ensaldrende rødgran og sparsom bundvegetation. På baggrund af digets og bevoksningen karakter vurderes påvirkningen at være væsentlig.
Etape 2, km 55,5-56 Syd for Sabro	Der krydses fire beskyttede diger, som alle er nord-sydgående og tætliggende. Derudover kan anlægsarbejdet påvirke et femte dige. Digerne krydses ikke samme steder som linjeføring Nord, hvilket fremgår på Figur 93.
Etape 2, km 56 Syd for Sabro	Et velbevaret dige på ca. 0,5-0,75 meters højde med skovkarakter. På den nordlige del af diget er der en række gamle værdifulde egetræer med en fin næringsfattig skovbundsvegetation. Diget krydses på midten, og påvirkningen af digets landskabelige og kulturhistoriske vurderes at være væsentlig.
Etape 2, km 56 Syd for Sabro	Et lavt dige på ca. 0,4-0,5 meters højde. Diget har en blandet løvtræsvegetation med dominans af rød-el og alm. eg. Diget krydses næsten på midten. På baggrund af gennembruddets og digets karakter vurderes påvirkningen at være moderat.
Etape 2, km 56 Syd for Sabro	Dette dige påvirkes ikke af selve lineføringen, men der skal tages hensyn under anlægsarbejdet fx ved at indskrænke arbejdsarealet, så den sydlige del af diget ikke påvirkes.
Etape 2, km 56 Syd for Sabro	Et lidt ødelagt jorddige på ca. 0,5 meters højde krydses. Diget har en blandet bevoksning bestående af enkelte gamle egetræer, bævre-asp samt et gammelt krat af slåen, glat hunderose, almindelig gedeblad, hyld m.fl. På baggrund af digets karakter vurderes påvirkningen samlet set at være moderat.
Etape 2, km 56 Syd for Sabro	Et lavt jorddige ved en ca. 1 meter dyb grøft krydses. Langs diget og grøften er en fin bevoksning med en række gamle fuglekirsebær og alm. eg. Den samlede påvirkning vurderes at være moderat.

Tabel 9.3 Beskyttede diger - linjeføring Midt.



Figur 9.3 Beskyttede diger syd for Sabro. Diget ved km 55 og 55,5 kan ikke længere erkendes i landskabet jf. beskrivelse under linjeføring Nord.

Bevaringsværdige bygninger
Linjeføring Midt påvirker samme bygninger ved etape 3, som er nævnt under linjeføring Nord.

Fredede områder
Linjeføringen krydser gennem det fredede område for Lading Sø (etape 2, km 50,5-52) og omgivelserne omkring søen og jf. fredningskendelsens bestemmelser skal behandles af Fredningsnævnet, før projektet kan igangsættes.

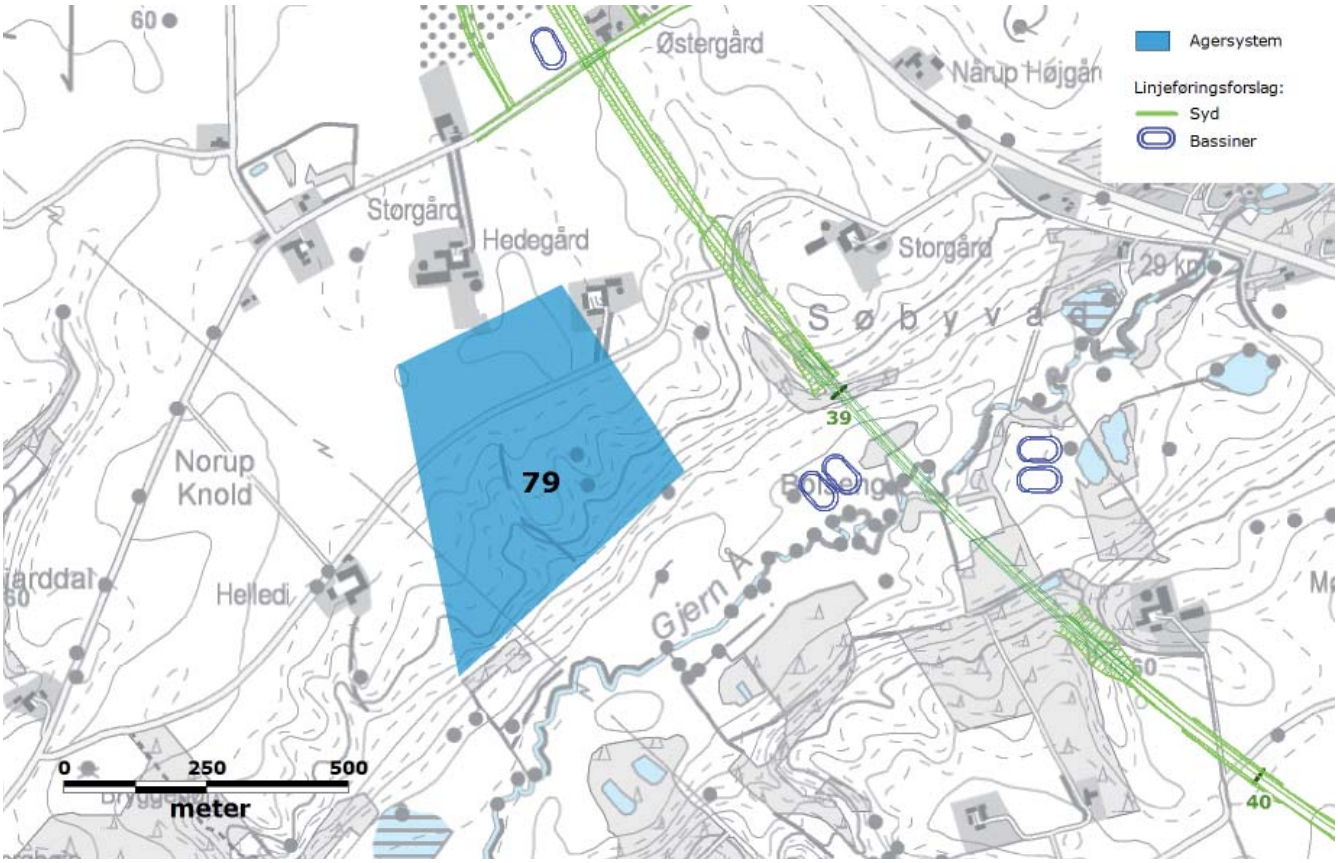
9.4.2. Driftsfasen
Etablering af vejen medfører irreversible påvirkninger af de kulturhistoriske værdier, hvilket er beskrevet under anlægsfasen. Som afslutning på anlægsfasen reetableres terræn og beplantning, som i driftsfasen vokser til, således at anlæggets kulturhistoriske og landskabelige påvirkninger mindskes. I driftsfasen medfører denne linjeføring permanente og visuelle påvirkninger af to kulturmiljøer og det fredede område ved Lading Sø.

Kulturmiljø
Påvirkningen af kulturmiljøerne ved Nårup og Frijsenborg vurderes i driftsfasen at være den samme som beskrevet for linjeføring Nord.

Fredede områder
Ved det fredede område for Lading Sø og omgivelserne omkring søen udgør linjeføring Midt udgør en direkte og permanent visuel påvirkning af det fredede område på grund af selve vejanlægget, terrænændringer, fjernelse af beplantning mv. Vejen etableres gennem fredningen i det åbne land og på en dæmning, der ligeledes vil virke som en visuel barriere, som beskrevet under kapitel 7 Geologi og landskab samt i landskabsanalysen /9-10/. Beplantning kan blive retableret, hvilket efter en periode kan mindske den landskabelige indvirkning, men påvirkningen vurderes som følge af anlæggets omfang og karakter i det fredede område at være væsentlig.

9.5 VIRKNINGER AF LINJEFØRING SYD
I det følgende gennemgås de potentielle påvirkninger på de kulturhistoriske forhold for linjeføring Syd. Da etape 3 er sammenfaldende med linjeføring Nord og Midt, er det kun påvirkningerne på etape 1 og 2, der beskrives i det følgende.

9.5.1. Anlægsfasen
Påvirkning af de kulturhistoriske værdier foregår primært i anlægsfasen, hvor anlægsarbejdet kan ændre eller fjerne de kulturhistoriske elementer.



Figur 9.4 Område med spor af agersystemer (etape 1).

Arkæologi
Vest for Gjern Å (etape 1) forløber linjeføringen i nærheden af et større område, hvor Silkeborg Museum har registreret spor af agersystemer, og hvor der også kan findes spor efter jernalderbosættelser og gravpladser. Nærheden til området ses på Figur 9.4. Afstanden til området betyder, at området ikke påvirkes af linjeføringen. Museets forundersøgelser vil sikre eventuelle spor og fund, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

Syd for Voldby Mark (etape 1, km 45,5) forløber linjeføringen inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen for en fredet, lidt atypisk vildtbaneafmærkning fra nyere tid. Selve fortidsmindet påvirkes ikke, mens fortidsmindet og de arkæologiske lag påvirkes direkte inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen. Påvirkningen vurderes at være væsentlig for oplevelsen af fortidsmindet.

Ved Bjørnkær (etape 2, km 53-54) krydses igennem det store kulturarvsareal ved Borum Eshøj. Påvirkning af fund inden for kulturarvsarealet vurderes at være mindre, da eventuelle fund sikres af det ansvarlige museum, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

Ved km 55 (etape 2) skal etableres et tilslutningsanlæg inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen for en fredet vejkiste fra historisk tid. Eftersom vejkisten er i terræn og har en anden kulturhistorisk beskaffenhed end eksempelvis en gravhøj, så vurderes den samlede påvirkning af de arkæologiske lag at være mindre. Anlægsarbejdet kræver fortsat dispensation efter naturbeskyttelsesloven.

Derudover krydser linjeføringen gennem nogle ikke fredede fortidsminder, som primært udgøres af enkeltfund.

Kulturmiljø
Syd for Lyngballe Skov (etape 2, km 48-52) krydses den sydlige del af det udpegede kulturmiljø for herregården Frijsenborg. Påvirkningen vurderes at være mindre, da kulturmiljøet krydses i yderkanten.

Beskyttede diger
Der krydses en række beskyttede diger, som er omfattet af museumslovens bestemmelser.

Lokalitet	Beskrivelse og vurdering
Etape 1, km 39-40 Sydvest for Møgelby	Anlægsarbejdet til landskabsbroen over Gjern Å kan påvirke den nordlige del af et lavt tilgroet jorddige med enkelte store træer med en diameter på ca. 1,5 - 2 meter. Det forudsættes, at anlægsarbejdet følger afværgeforanstaltningerne, således at diget og dets bevoksning ikke påvirkes. Bevoksning er ikke beskyttet men er med at fremhæve diget som landskabselement.
Etape 1, km 39-40 Sydvest for Møgelby	Anlægsarbejdet og etablering af dæmning til landskabsbroen betyder, at den nordlige del af et højt jorddige vil blive påvirket. Jorddiget er bevokset med gamle egetræer, hyld, ahorn, alm. gedeblad og rødgran. Såfremt afværgeforanstaltninger efterleves, forventes påvirkningen at være mindre.
Etape 1, km 46,5 Ved Voldby Hede	Arbejdsarealer påvirker et lavt jorddige, der ikke længere kan erkendes. Der er ingen gamle træer på diget, som mest af alt syner af et markskel med ruderatvegetation og yngre træer. På baggrund af digets karakter og projektets omfang vurderes påvirkningerne at være mindre.
Etape 2, km 48 Ved Lyngballe Skov	Linjeføringen gennemskærer et langt og velbevaret dige, som hænger sammen med diger omkring de to skove Lyngballe Skov (Figur 9-10) og Sjelle Hede. Diget er et jorddige med levende hegn af gamle store træer med en stammediameter på op til 50 cm. Diget påvirkes direkte og permanent, og på baggrund af digets karakter vurderes påvirkningen at være væsentlig.
Etape 2, km 49-50,5 Ved Herskind Hede	Parallelt med linjeføringen og arbejdsarealer findes et digeforløb bestående af tre sammenhængende diger. De to første diger påvirkes ikke direkte, hvis anlægsarbejdet følger de anbefalede afværgeforanstaltninger. Ved km 49,75 krydses igennem et beskyttet dige, som er et ca. et meter højt, velbevaret jorddige med en blandet løvtræsbevoksning med engriflet hvidtjørn, slåen, glat hunderose, bævre asp, hyld og hassel. Påvirkningen af diget vurderes at være væsentlig.
Etape 2, km 51 Ved skoven Høløkkes vestside	Et jorddige af varierende højde langs fredskoven Høløkkes vestside skæres i gennem. Diget er bevokset med gamle bøg og rødel/ask på fugtige steder. Påvirkningen vurderes at være væsentlig.
Etape 2, km 51,75 Ved skoven Høløkkes østside	Et ca. et meter højt velbevaret fredskovsdige krydses. Det er et jorddige med ældre bevoksning af ask, bøg og glat hunderose og hænger sammen med andre diger omkring skoven Høløkke (Figur 9-11). Den samlede påvirkning vurderes derfor at være væsentlig.
Etape 2, km 53 Nord for Terp	Arbejdsarealerne er i nærheden af et kort dige, men diget påvirkes ikke direkte, hvis anlægsarbejdet følger de anbefalede afværgeforanstaltninger.

Tabel 9.4 Beskyttede diger - linjeføring Syd.

Digerne ved Sabro på etape 3 påvirkes som beskrevet under linjeføring Nord og Midt.

Figur 9.5 Jorddige ved Lyngballe Skov ved km 48 (etape 2).

Figur 9.6 Fredskovsdige på østsiden af Høløkke ved km 51,75 (etape 2).

Bevaringsværdige bygninger
Linjeføring Syd påvirker samme bygninger ved etape 3, som er nævnt under linjeføring Nord.

Fredede områder
Linjeføringen krydser gennem den sydligste del af det fredede område Lading Sø (etape 2). Anlægsarbejdet påvirker yderkanten af det fredede området, hvorfor påvirkningen som sådan vurderes at være mindre. Projektet skal godkendes af Fredningsnævnet.

Kirkebyggelinjer
Linjeføring Syd forløber tæt på Sporup Kirke (etape 1), som er beskyttet af kirkebyggelinje. Anlægget bliver ikke over 8,5 meter højt, og det vurderes dermed ikke at være i strid med kirkebyggelinjens formål. Projektet skal fremsendes til endelig godkendelse hos kommunen, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

Kirkeindsigtsområder
Linjeføringen forløber nær Sporup Kirke (etape 1), men da vejen anlægges i afgravning /9-10/, og da anlægsarbejdet er midlertidigt, vil påvirkningen at være af mindre betydning for den visuelle oplevelse af Sporup Kirke.

9.5.2. Driftsfasen
Etablering af vejen medfører irreversible påvirkninger af de kulturhistoriske værdier, hvilket er beskrevet under anlægsfasen. Som afslutning på anlægsfasen reetableres terræn og beplantning, som i driftsfasen vokser til, således at anlæggets kulturhistoriske og landskabelige påvirkninger mindskes. I driftsfasen medfører denne linjeføring permanente påvirkninger af et kulturmiljø, et fredet område og Sporup Kirke.

Kulturmiljø
Det udpegede kulturmiljø for herregården Frijsenborg krydses i yderkanten, og derfor vurderes den permanente påvirkning at være mindre.

Fredede områder
Linjeføringen krydser den sydligste del af fredningen omkring Lading Sø.

Kirkeindsigtsområder
Vejen anlægges i en afgravning nord for Sporup Kirke. Herved minimeres den visuelle påvirkning af kirkeindsigtsområdet og oplevelsen af Sporup Kirke, således at den samlede påvirkning vurderes at være mindre, jf. kapitel 7 Geologi og landskab samt landskabsanalysen /9-10/.

Figur 9.7 Sporup Kirke set fra den nordlige side af kirken.

9.6 VARIANTER

Der er to varianter for udformning af tilkørselsanlæg til E45 hhv. et Y-anlæg og et trompetanlæg.

Y-anlægget medfører ikke påvirkninger kulturmiljø, der afviger fra linjeføringerne Nord, Midt og Syd.

Derimod medfører trompetanlægget påvirkninger, idet linjeføringen her er forskudt mod syd fra ca. km 54 og frem til trompetanlægget ved E45. Den afledte linjeføring af variant trompetanlæg for Midt og Syd krydser et beskyttet dige på etape 2, ca. km 57, sydøst for Sabro. Diget er et jorddige på 0,5-1 meters højde med blandet bevoksning og ligger mellem en mark i omdrift og en græsset mark. Påvirkningen vurderes at være væsentlig.

Figur 9.8 Jorddige sydøst for Sabro (etape 2, km 57) med bl.a. slåen, glat hunderose, engriflet hvidtjørn, hyld og med enkelte egetræer.

Som følge af varianten vil en ejendom med høj bevaringsværdi Borumvej 51, 8381 Tilst blive fjernet.

9.7 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

9.7.1. Anlægsfasen

En række afværgeforanstaltninger skal sikre, at påvirkningerne begrænses mest muligt:

- Museet gennemfører arkæologiske forundersøgelser i søgegrøfter og for udvalgte lokaliteter, således at de kulturhistoriske værdier i jorden kan sikres. Derudover gælder museumslovens § 27, stk. 2, hvilket indebærer, at såfremt der stødes på fortidsminder under et jord- og anlægsarbejde, skal arbejdet straks standses, og det ansvarlige museum skal inddrages. I forbindelse med detailfasen skal fortidsminderne og deres fortidsmindebeskyttelseslinje tjekkes, således at der opnås alle nødvendige dispensationer.
- Ved alle beskyttede diger skal arbejdsarealet indskrænkes mest muligt, således at påvirkningen af beskyttede diger reduceres.
- Arealer inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen skal i henhold til lovgivningen friholdes for arbejdsplads, skure, oplag mv.
- Der er ejendomme med medium bevaringsværdi, som grænser op til linjeføringen og dets arbejdsarealer, og det forudsættes, at arbejdsarealet her indskrænkes, således at ejendommene ikke bliver påvirket direkte.
- Efter anlæg af vejprojektet skal digerne retableres mest muligt. Med henblik på reetablering af digerne, deponeres jord- og stenmaterialer fra digerne i denne fase særskilt. Digerne skal genopbygges i samme form som det resterende dige. Reetableringen kan indebære beplantning, og den valgte beplantning skal være egnskarakteristisk og tilstede i det konkrete dige.

9.7.2. Driftsfasen

I driftsfasen vokser den nye beplantning på reetablerede diger og i områder med kulturhistoriske værdier såsom det fredede område ved Lading Sø. Beplantningen medfører, at det enkelte dige med tiden kan få et ensartet udtryk. Ved de reetablerede og beplantede diger sløres vejanlæggets landskabelige påvirkning af digerne. Det samme gør sig gældende i områder med kulturhistoriske værdier, hvor reetableret beplantning kan sløre vejanlæggets landskabelige påvirkning af områder med kulturværdier.

9.8 SAMMENFATNING

De tre linjeføringer krydser igennem forskellige kulturhistoriske værdier. I det nedenstående fremhæves den største forskel mellem de undersøgte linjeføringer og deres påvirkning af kulturhistoriske værdier. Forskellen er grupperet ud fra kulturværdi:

- Ved linjeføringerne Nord og Midt påvirkes to fortidsminder med fortidsmindebeskyttelseslinjer væsentligt og justering af konkret linjeføring vil blive nærmere undersøgt i forbindelse med detailfasen.
- Kulturmiljøet for herregårdsmiljøet og landbrugslandskabet omkring Frijsenborg gennemskæres af både linjeføring Nord og Midt. Linjeføringerne vil virke som en visuel barriere og vil få en væsentlig betydning for oplevelsen af kulturmiljøet og beskyttelsen af dets værdier.
- Den nordlige del af kulturarvsarealet for den markante

bakke med fredede fortidsminder ved Bjørnkær krydses af linjeføringerne Midt og Syd. Arealet undersøges af det ansvarlige museum, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

- Alle tre linjeføringer krydser diger, hvor påvirkningen er væsentlig. Her skal særligt fremhæves de velbevarede diger ved Højskov, som krydses af linjeføring Nord, og de parallelle diger syd for Sabro, der skæres igennem af linjeføringerne Midt og Syd. Påvirkningen af disse diger er væsentlig, da deres kulturhistoriske sammenhæng brydes, og den kulturhistoriske og landskabelige værdi forringes ved gennembruddet.
- Tre ejendomme med medium bevaringsværdi bliver påvirket så væsentligt, at de skal rives ned uanset udformning af tilslutningsanlæg ved E45 og uanset linjeføring.
- Fredningen, som omfatter Lading Sø, påvirkes af linjeføring Midt. Projektet skal på trods af fredningens tillægskendelse af et vejforløb her godkendes af Fredningsnævnet. Linjeføring Syd krydser på en mindre strækning igennem fredningen og dette skal godkendes af Fredningsnævnet.
- Kirkeindsigtsområdet for Sporup Kirke krydses af linjeføring Syd, men eftersom vejen placeres i afgravning, er påvirkningen af kirkeindsigtsområdet minimeret.

Desuden medfører varianten med trompetanlæg som tilslutning til E45 påvirkning af et beskyttet dige og en ejendom med høj bevaringsværdi.

I det følgende opsummeres påvirkninger af de undersøgte linjeføringer Nord, Midt og Syd. Det reelle omfang af påvirkningerne skal ses i sammenhæng med de kvalitative vurderinger, der er gennemført under de enkelte linjeføringer. Vurdering af påvirkningernes omfang er gennemført under forudsætning af, at afværgende foranstaltninger er indarbejdet herunder arkæologiske forundersøgelser.

Kulturarv	Nord	Midt	Syd
Fredede fortidsminder	2 fortidsminder – linjeføring skal justeres.	2 fortidsminder – linjeføring skal justeres.	Ingen
Fortidsmindebeskyttelseslinje	3	3	2
Kulturarvsarealer	Ingen	Ved Bjørnkær krydses igennem den nordlige del af et kulturarvs-areal.	Ved Bjørnkær krydses igennem den nordlige del af et kulturarvs-areal.
Kulturhistoriske anlæg	En fredet vejkiste fra historisk tid med fortidsmindebeskyttelses-linje ved Stillingvej.	En fredet vejkiste fra historisk tid med fortidsmindebeskyttelses-linje ved Stillingvej.	En fredet vejkiste fra historisk tid med fortidsmindebeskyttelses-linje ved Stillingvej.
Kulturmiljø	Udpeget kulturmiljø for et område med bronzealderhøje ved Nårup. Ved Lyngballe Skov krydses gennem et kul-turmiljø for herregårdsmiljøet og landbrugslandskabet omkring Frijsenborg.	Udpeget kulturmiljø for et område med bronzealderhøje ved Nårup. Ved Lyngballe Skov krydses gennem et kul-turmiljø for herregårdsmiljøet og landbrugslandskabet omkring Frijsenborg.	Ved Lyngballe Skov krydses gennem den sydlige del af et kulturmiljø for herregårdsmiljø og landbrugslandskabet omkring Frijsenborg.
Beskyttede diger	11	11	18
Bevaringsværdige bygninger	3	3	3
Fredede områder	Ingen	Gennem det fredede område for Lading Sø, hvor der er i tillæg til fredningskendelsen er åbnet for anlæg af vej jf. fredningskendelsen.	Gennem den sydlige del af det fredede område ved Lading Sø.
Kirkebyggelinje	Ingen	Ingen	Ved Sporup Kirke, hvor vejen imidlertid anlægges i afgravning.
Kirkeindsigtsområde	Ingen	Ingen	Ved Sporup Kirke, hvor vejen imidlertid anlægges i afgravning.

Tabel 9.5 Opsummering af påvirkninger.

10. FRILUFTSLIV

10.1 METODE

De rekreative forhold er kortlagt på baggrund af oplysninger fra Silkeborg, Favrskov, Skanderborg og Aarhus kommuneplaner, der indeholder retningslinjer for beliggenheden af arealer til fritidsformål samt for anvendelsen af vandløb og søer. Derudover er der hentet oplysninger fra diverse private foreninger og sportsklubber.

Påvirkningerne af de rekreative interesser kan være direkte i form af arealinddragelser, midlertidige som permanente, barriereeffekter samt vej- og stilukninger. Derudover kan der være indirekte påvirkninger som eksempelvis støj- og visuelle påvirkninger.

Linjeføringerne er på etaper sammenfaldende og resulterer derfor i samme påvirkninger. Når det er muligt, beskrives påvirkningerne derfor kun første gang påvirkningen optræder, hvorefter der henvises til beskrivelsen, hvis den optræder igen ved en anden linjeføring.

10.2 REKREATIVE FORBINDELSER OG OMRÅDER

10.2.1. Rekreative områder

Linjeføringerne passerer igennem et større skovområde, der omfatter Fajstrup Krat nord for eksisterende rute 26 og Fajstrup Nederskov, Lyngballe Skov samt Skivholme Skov (en mindre del kaldes Skivholme Præstegårdsskov) syd for eksisterende rute 26.

Figur 10.1 Spejderforeningens lejr i Skivholme Skov.

Fajstrup Krat tilhører godset Frijsenborg og er delvis hegnet ind. Skoven bærer præg af produktionsskov og har derved mindre interesse som rekreativt område. Anderledes forholder det sig ved Skivholme Skov i den sydligste del af skovområdet, hvortil der er knyttet en række rekreative aktiviteter. Skoven anvendes af en spejderforening og indeholder løbe-, ride- og vandrestier. Skoven har derfor stor værdi som nærrekreativt område for landsbyerne i området /10-2/.

Fajstrup Nederskov og Lyngballe Skov, umiddelbart nord for Skivholme Skov, rummer ligeledes rekreative værdier og indeholder et netværk af stier. Øst for Lading findes Harris Skov, der er et mindre, men bynært skovområde.

10.2.2. Stier

Udover de nævnte stier i skovene findes et netværk af udpegede rekreative stier i nærhed af linjeføringerne i det åbne land. Stierne er dog primært lokaliseret i de bynære landskaber. Der er således udpeget en regional cykelrute i nord-sydgående retning, der følger Farrevej imellem Voldby og Farre. Ruten er del af en længere rekreativ forbindelse på ca. 45 km, der går fra Randers til Ry. Længere mod øst findes yderligere en regional cykelrute ca. ved km 50,5 på linjeføring Nord og Midt og km 49,5 på Syd. Ruten følger Elhøjvej igennem Fajstrup og derefter Lyngballevej igennem Fajstrup Nederskov mod Herskind.

Langs Skyttehusvej og Skivholmevej er en tværgående rekreativ cykelrute, der forbinder Lyngballevej og Stillingvej og således krydser Favrskov, Skanderborg og Aarhus kommuner. Fra Skivholme er planlagt en sti mod Terp Mølle og Borum Møllebæk inden for Skanderborg Kommune.

Vest for Sabro ved grænsen imellem Favrskov og Aarhus kommuner er der udpeget en rekreativ rute, der følger Viborgvej (rute 26) og Eshøjvej. Ruten er kun udpeget på de vejstrækninger, der ligger inden for Aarhus Kommune, men der er en fysisk forbindelse imellem de udpegede og ikke-udpegede vejstrækninger, der tilsammen skaber den

rekreative forbindelse fra Sabro til bl.a. Borum Eshøj.

Stillingvej, der krydser eksisterende rute 26 omkring km 55 samt en kort strækning af Viborgvej, er udpeget regional cykelrute.

Langs den nordøstlige bygrænse til Sabro er udpeget en rekreativ rute, som følger Sabro Kirkevej, Astervej, Sabrovej og Viborgvej for derefter at krydse igennem Vindskov mod Borumvej inden for Aarhus Kommune. Forbindelsen er ikke fuldt ud etableret, idet der mangler en stiforbindelse på ca. 250 meters længde imellem Vindskov og Viborgvej ved gården Overskovlund.

10.2.3. Fiskeri og sejlads

Gjern Å udgør grænsen imellem Silkeborg og Favrskov kommuner. Åen er ikke specifikt udpeget som rekreativt element i kommuneplanerne, men besidder trods dette en betydelig rekreativ værdi. Der kan bl.a. fiskes bækørred, gedde og skalle og fanges ål. Udover værdien som fiskevand er Gjern Å attraktiv pga. det karakteristiske landskab, som åen snor sig igennem, og åen er derfor et rekreativt element for en bredere befolkningsgruppe /10-5/.

Øst for Fajstrup Nederskov findes Lading Sø. Søen anvendes ikke til sejlads, men det er muligt at gå langs bredden. Søen er fredet og er del af Aarhus Å systemet og afvander til Lyngbygårds Å. Der er mulighed for fiskeri i søen, og der findes bl.a. gedder og aborrer. Lodsejerne har fiskeretten til søen /10-4/. På et plateau i landskabet nord for søen er etableret en opholdsplads med udsigt over søen og skovbrynet.

Borum Møllebæk øst for Skivholme i Skanderborg Kommune er udpeget vandløb egnet til sejlads.

Figur 10.2 Udsigt over Lading Sø fra opholdsplads nord for søen.

10.2.4. Øvrige rekreative interesser

Markusminde Golfklub ligger øst for Fajstrup Krat. Golfbanen blev anlagt i perioden 2002-2003, og der arbejdes løbende på banens udformning.

Borum Eshøj, der rummer kulturhistoriske værdier, har også en rekreativ værdi som besøgs- og udflugtsområde. Moesgård Museum har i samarbejde med lokalsamfundet både udgravet og rekonstrueret flere af de overpløjede gravhøje samt opført en kopi af et bronzealderhus. Stedet indeholder derfor stor fortælleværdi og vidner om levn, der går helt tilbage til den ældre bronzealder omkring 1.400 f.Kr. /10-6/. I sommeren 2011 blev gravhøjen genåbnet af internationalt forskerhold, med henblik på at få ny viden om bronzealderen. Samtidig har udgravningen givet mulighed for besøgene at iagttage processen og arkæologernes arbejde, og projektet er således også et led i at forbedre offentlighedens adgang til og indblik i den kulturhistoriske arv på stedet /10-1/.

10.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRING NORD

10.3.1. Anlægsfasen

Rekreative områder

I anlægsfasen vil der være midlertidige påvirkninger i form af arealinddragelser til arbejdsarealer, arbejdspladser, depoter mv. samt støjmæssige gener. Arealinddragelserne vil være midlertidige og vurderes kun at medføre mindre påvirkninger af de rekreative forhold, idet det forudsættes at arbejdspladser, midlertidige depoter mv. ikke placeres inden for rekreative områder. De støjmæssige påvirkninger under anlæg vurderes primært at have en effekt i de rekreative områder, hvor der er mennesker, der opholder sig i kortere eller længere perioder og i mindre grad ved stiforbindelserne.

Linjeføring Nord føres igennem Fajstrup Krat på strækningen imellem km 49,5 og 50, dvs. ca. hvor etape 2 på strækningen begynder. Her kan forventes gener i form af midlertidige arealinddragelser samt støjmæssige gener. I Harris Skov kan der forventes støjmæssige gener, men der inddrages ikke arealer i skoven. Påvirkningerne som følge af anlægsarbejdet vil være midlertidige og vurderes derfor at være af mindre betydning for de rekreative interesser i områderne. De permanente påvirkninger i form af arealinddragelser, støj, barriereeffekter m.m. beskrives under drift.

Stier

I anlægsfasen kan der generelt forventes midlertidige påvirkninger af de rekreative interesser idet de krydsende veje i kortere eller længere perioder enten lukkes eller delvis lukkes. Der vil blive angivet alternative ruter for at sikre, at der er passagemuligheder på tværs af vejanlægget for trafikken. Disse alternative ruter kan dog give større omveje på eksempelvis de regionale cykelforbindelser.

Følgende udpegede stier påvirkes af projektet:

Etape /km	Udpegede rekreative forbindelser	Påvirkning
Etape 1 (fælles for Nord og Midt)		
Km 45,20	Farrevej syd for Voldby	Ny overføring
Etape 2		
Km 50,60	Elhøjvej nord for Fajstrup	Overføres som cykel- og gangsti
Km 54,40	Eshøjvej syd for Sabro	Overføres
Km 55,30	Stillingvej syd for Sabro	Overføres, tilslutningsanlæg
Etape 3 (fælles for Nord, Midt og Syd)		
Km 57,1	Viborgvej nord for Vindskov	Lukkes permanent (beskrives nærmere under driftsfasen)

Tabel 10.1 Påvirkning af udpegede stier ved linjeføring Nord.

Udover de udpegede stier lukkes en række øvrige mindre veje og stier, hvilket kan øge den fysiske barriereeffekt, som vejanlægget skaber. Selvom der er ganske få udpegede stier, der påvirkes i anlægsfasen, kan den samlede effekt opleves større for de bløde trafikanter (cyklende og gående). Derfor vurderes påvirkningerne at være moderate i forhold til den generelle udnyttelse af de rekreative arealer og forbindelser i landskabet.

Fiskeri og sejlads
I etape 1 omkring km 39,2 krydses Gjern Å via en landskabsbro. Etablering af denne medfører i anlægsfasen arealoptag som følge af arbejdspladser og arealer samt støjmæssige gener. Krydsningen af Gjern Å ligger relativt tæt på den eksisterende krydsning, og der er derfor allerede i dag en barriere i ådalen inden for kort afstand. Anvendelsen af Gjern Å i forhold til lystfiskeri og som rekreativt område vurderes kun at blive påvirket i mindre grad, idet selve vandløbet og ådalen påvirkes lokalt ved etablering af broen, mens vandløbet op- og nedstrøms kan anvendes af lystfiskere som normalt.

Øvrige rekreative interesser
Markusminde Golfklub kan blive indirekte påvirket af projektet i drift, da en af de primære adgangsveje, Elhøjvej, lukkes for biler ved krydsningen af linjeføringen og således kun kan anvendes af cyklende og gående som forbindelse imellem golfklubben og eksempelvis Fajstrup. Projektet vil således medføre omvejskørsel for bilister.

10.3.2. Driftsfasen
I driftsfasen forventes generelt påvirkninger af de rekreative interesser i form af arealinddragelser, barriereeffekter og øget støj.

Rekreative områder
Fajstrup Krat gennemskæres af linjeføringen, hvorved der skabes en permanent fysisk og visuel barriere. Skovområdet har mindre værdi som rekreativt område, da det er en privat skov der drives med produktion for øje frem for en rekreativ udnyttelse. Påvirkningen af skoven som rekreativt område vurderes derfor at være af mindre betydning.

Stier
En mindre vej omkring km 57, der også benævnes Viborgvej, lukkes permanent. Langs Viborgvej er der udpeget en rekreativ rute, som i dag ikke er fuldt udbygget. Det betyder, at der ikke er direkte adgang til Vindskov via den udpegede rute. Ved etablering af en ny vej er muligheden for en fremtidig realisering af stiforbindelsen yderligere forringet. Som alternativ rute findes Kærsvinget øst herfor, som krydses ca. ved km 58.

Figur 10.3 Rekreativ rute langs den nord-sydgående Viborgvej ved km 57. Kærsvinget øst herfor kan anvendes som alternativ rute.

Selvom de fleste udpegede stiforbindelser opretholdes i driftsfasen, kan der som følge af projektet alligevel opleves en øget barriereeffekt, idet en række ikke-udpegede stier og veje lukkes permanent. Samlet set vurderes påvirkningen af de rekreative forbindelser derfor at have moderat betydning.

Fiskeri og sejlads
Landskabsbroen ved Gjern Å vil skabe en barriere i ådalen, men det forudsættes at broen udformes på en måde der gør det muligt at færdes langs med landløbet. I nærheden af linjeføringen vil der være en øget støjpåvirkning, men sammenlignet med støjforholdene under 0-alternativet er der kun marginale forskelle, da linjeføring Nord ligger tæt på eksisterende rute 26, jf. kapitel 13 Støj.

Øvrige rekreative interesser
Påvirkningen af Markusminde Golfklub via lukningen af El-højvej og med omvejskørsel for bilister, som beskrevet under anlæg, vil være permanent.

10.4 VIRKNINGER AF LINJEFØRING MIDT

På 1 etape og 3 er påvirkningerne ved linjeføring Midt identiske med påvirkningerne ved Nord. Efterfølgende behandles derfor kun påvirkningerne for etape 2.

10.4.1. Anlægsfasen

Rekreative områder
Linjeføringen føres delvis igennem og delvis langs med skovbrynet af Fajstrup Nederskov på strækningen imellem km 48,2 og 50,5. En kort strækning af skoven gennemskæres direkte af vejen, og det er derfor kun en mindre del af skoven der fjernes og samtidig afskæres en lille del af skoven fra det øvrige skovområde.

Støjen, der kan opleves i forbindelse med anlæg af vejen, kan påvirke oplevelsen af at færdes i skoven. Da påvirkningen sker inden for en midlertidig periode på op til tre år og da det kun er en mindre del af skoven der påvirkes, vurderes påvirkningen samlet set at være af mindre betydning.

Linjeføringen forløber meget tæt på Lading Sø og området vil i anlægsfasen blive påvirket af visuelle og støjmæssige gener samt arealinddragelser til selve vejanlægget, midlertidige arbejdsarealer m.v. Søen kan fortsat anvendes som rekreativt område, herunder til lystfiskeri, men oplevelsen af området vil blive væsentligt præget af anlægsarbejdet.

De permanente påvirkninger af selve anlægget, herunder barriereeffekter, beskrives under påvirkninger i driftsfasen.

Stier
Udover påvirkningen af de rekreative stier på etape 1 og 3 berøres en række stier på etape 2, som illustreres i tabel 10.2.
Stierne berøres i moderat grad, idet der anvises alternative ruter i det tilfælde at stierne lukkes midlertidigt. Det vurderes, at vejanlægget vil medføre den største gene ved passagen af Lading Sø, grundet omlægningen af Lyngballevej til sti og selve barrieren vejen vil skabe. Den permanente påvirkning ved at omdanne Lyngballevej til en stioverføring beskrives under driftsfasen.

Fiskeri og sejlads
Lading Sø kan fortsat anvendes af lystfiskere, men adgangen til søen vil være begrænset af vejanlægget, arbejdsarealer mv. der skaber en ny fysisk barriere i landskabet. Desuden vil anlægsarbejdet resultere i visuelle og støjmæssige gener. De permanente påvirkninger beskrives under driftsfasen.

Øvrige rekreative interesser
Der vurderes ikke at være påvirkninger af øvrige interesser i forbindelse med anlægsfasen.

Etape /km	Udpegede rekreative forbindelser	Påvirkning
Etape 2		
Km 50,60	Lyngballevej	Overføring som stiforbindelse
Km 53,50	Eshøjvej	Overføring
Km 54,90	Stillingvej	Overføring, tilslutningsanlæg

Tabel 10.2 Påvirkning af udpegede stier ved linjeføring Midt.

10.4.2. Driftsfasen

I driftsfasen beskrives de permanente påvirkninger ved selve vejanlægget svarende til gennemgangen af påvirkninger ved linjeføring Nord.

Rekreative områder

Ved Fajstrup Nederskov ligger linjeføringen relativt tæt på den eksisterende rute 26, og arealet, der afskæres imellem de to vejforløb, udgør således en mindre del af det samlede skovområde. Hovedparten af skoven kan derfor fortsat anvendes til rekreative formål, og adgangen til skoven opretholdes via Fuglsangvej. Oplevelsen af at færdes i skoven kan imidlertid blive ændret i form af en øget støjbelastning, hvilket kan få betydning for værdien af at færdes i skoven. Støjpåvirkningen vil dog være marginalt større, idet den eksisterende vej allerede bidrager med støj i den nordlige del af skoven. Samlet set vurderes projektet at have moderat betydning for den fremtidige rekreative udnyttelse af skoven.

Lading Sø vil blive påvirket i væsentlig grad som følge af projektet, idet oplevelsen af søen og det omgivende landskab vil blive ændret både visuelt, støjmæssigt og adgangsmæssigt. I dag er området omkring søen støjpåvirket på et niveau der ligger under 53 dB, som er en vejledende støjgrænse for rekreative områder i åbent land) og flere steder endda lavere. I driftsfasen vil den nye vej medføre at støjniveauet øges til op til 58 dB /10-7/.

Opholdspladsen nord for søen vil blive fjernet, da den ligger inden for selve tracéet for vejen. Beskrivelse af de visuelle konsekvenser fremgår af kapitel 7, Geologi og landskab samt landskabsanalysen /7-1/.

Stier

Lyngballevej begrænses til at fungere som cykel- og gangsti. Det betyder, at den rekreative forbindelse opretholdes, men adgangen til Lading Sø forringes. Derudover lukkes Søvejen for gennemkørsel. Vejen er ikke udpeget rekreativ forbindelse, men er en af de primære adgangsveje til søen. Samlet set anses påvirkningen af de rekreative forbindelser at have moderat betydning.

Fiskeri og sejlads

Som beskrevet ovenfor forringes adgangen til Lading Sø, men der vil fortsat være adgang til selve søen og dermed mulighed for en fortsat anvendelse til lystfiskeri. Vejprojektets visuelle og støjmæssige gener under drift vil dog medføre en væsentlig påvirkning af søen og det omkringliggende landskabs rekreative værdi.

Øvrige rekreative interesser

Der vurderes ikke at være påvirkninger af øvrige interesser i forbindelse med driftsfasen.

10.5 VIRKNINGER AF LINJEFØRING SYD

Fra km 55 og på resten af etape 3 svarer påvirkningerne ved linjeføring Syd til de beskrevne påvirkninger for Nord, herunder krydsning af Stillingvej og Viborgvej ved Vindskov. I det følgende beskrives alene påvirkningerne på etape 1 og 2.

10.5.1. Anlægsfasen

Rekreative områder

Linjeføring Syd påvirker som de øvrige det sammenhængende skovområde beliggende centralt på strækningen. I dette tilfælde påvirkes den sydlige del af skovområdet ved Skivholme Skov. I anlægsfasen vil områdets blive påvirket af midlertidige arealinddragelser, støj samt barriereeffekter som konsekvens af det blivende anlæg. De permanente påvirkninger beskrives nærmere under driftsfasen.

Stier

Som beskrevet for linjeføring Nord kan der forventes midlertidige lukninger af en række udpegede rekreative ruter, men ingen af de udpegede stier lukkes. De midlertidige påvirkninger vurderes på den baggrund at være af moderat betydning. Den permanente påvirkning beskrives under driftsfasen.

Etape /km	Udpegede rekreative forbindelser	Påvirkning
Etape 1		
Km 45,35	Farrevej	Overføring
Etape 2		
Km 49,40	Lyngballevej	Underføring
Km 50,70	Skyttehusvej	Overføring

Tabel 10.3 Påvirkning af udpegede stier ved linjeføring Syd.

Fiskeri og sejlads
Påvirkningerne i anlægsfasen ved krydsningen af Gjern Å svarer til de beskrevne påvirkninger for de to øvrige. Vandløbet krydses dog længere mod syd i større afstand fra den eksisterende rute 26. Den rekreative værdi og anvendelse af området vurderes på den baggrund i højere grad at være sårbart over for anlægsarbejder generelt og de støjmæssige påvirkninger i anlægsfasen.

Borum Møllebæk krydses af linjeføringen ca. ved km 52,6. Vandløbet er udpeget vandløb, der er egnet til sejlads, men på strækningen der krydses, er vandløbet ikke dybt nok til sejlads med eksempelvis kano og kajak. Etablering af landskabsbroen vurderes derfor ikke at påvirke de rekreative interesser i og langs med vandløbet.

Figur 10.4 Borum Møllebæk - her set umiddelbart nord for linjeføringens krydsning af vandløbet, dvs. tæt på vandløbets udspring, hvor det ikke er egnet til sejlads.

Øvrige rekreative interesser
Der vurderes ikke at være påvirkninger af øvrige interesser i forbindelse med anlægsfasen.

10.5.2. Driftsfasen
I driftsfasen beskrives de permanente påvirkninger ved selve vejanlægget svarende til gennemgangen af påvirkninger ved linjeføring Nord.

Rekreative områder
Ved Skivholme Skov vil projektet medføre, at den sydligste del af skoven kaldet Høløkke delvis afskæres fra den øvrige større del af skovområdet. En enkelt skovvej opretholdes i driftsfasen og føres over vejanlægget, mens en række mindre stier, der nærmest har karakter af trampestier, lukkes.

Etablering af vejen vil medføre en kraftig fysisk og visuel barriere, og derudover vil der være en øget støjpåvirkning som følge af vejen. Under de nuværende forhold og i 0-alternativet er støjniveauet under 48 dB mens der ved realisering af Syd kan forventes støjpåvirkninger helt op mod 63 dB tættest på vejen.

Den sydlige del af skoven kan stadig anvendes som rekreativt område, men værdien af området vurderes grundet den øgede støj, barriereeffekten og den visuelle påvirkning at blive væsentligt forringet.

Stier
I driftsfasen retableres de udpegede stier og derudover opretholdes en skovvej i Skivholme Skov ved km 51,2. Samlet set vurderes påvirkningen af de rekreative forbindelser at være af væsentlig betydning, fordi der skabes en massiv barriere i landskabet, som hindrer færdsel langs en række mindre veje og stier i det åbne land samt i Skivholme Skov. Stierne er ikke udpegede rekreative forbindelser, men har alligevel en betydning for det samlede netværk af rekreative forbindelser.

Fiskeri og sejlads
Landskabsbroen ved Gjern Å vil skabe en barriere i ådalen, men det forudsættes at broen udformes på en måde, der gør det muligt at færdes langs med vandløbet. I nærheden af vejen vil der være en øget støjpåvirkning, hvilket kan forringe oplevelsen af at opholde sig ved og færdes langs vandløbet. Sammenlignet med Nord og Midt vil påvirkningen ved denne krydsning være mere omfattende, da der ikke er eksisterende infrastrukturanlæg i området. Både den visuelle, barriere- og støjmæssige påvirkning vil derfor opleves kraftigere. Støjen vil således stige fra et niveau under 48 dB til op til 53 dB, som er den vejledende grænseværdi for rekreative områder i åben land. Støjen vil være under den vejledende grænseværdi, men sammenlignet med 0-alternativet vil forøgelsen af støjen blive oplevet som væsentlig.

Borum Møllebæk vurderes ikke at blive påvirket i driftsfasen.

Øvrige rekreative interesser
Borum Eshøj påvirkes ikke direkte af projektet, men der kan opleves visuelle påvirkninger, som er beskrevet nærmere i kapitel 7 Geologi og landskab samt i landskabsanalysen /7-1/.

10.6 VARIANTER
Der er to varianter med hensyn til udformning af tilkørselsanlæg til E45 for de tre undersøgte linjeføringer:

Figur 10.5 Krydsning af Skivholme Skov, hvor en enkelt sti bevares på tværs af linjeføringen.

- Y-anlæg
- Trompet

Tilkørselsanlæg udformet som variant Y-anlæg medfører ingen påvirkninger af friluftsliv og rekreative interesser.

I variant trompetanlæg sker krydsningen af den rekreative forbindelse langs Viborgvej længere mod syd, men vurderes at resultere i samme barrieredannelse, idet vejen lukkes. Derudover adskiller variant trompetanlæg sig ikke væsentligt fra de øvrige linjeføringer, hvad angår påvirkning af de rekreative interesser.

10.7 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Anlægsfasen

I anlægsfasen vil der blive planlagt alternative ruter for de vejstrækninger, der lukkes midlertidigt. Derved opretholdes de vigtigste cykel- og gangstier.

For at mindske påvirkningerne af skovene kan arbejdsarealet på strækningerne indsnævres, så færre træer bliver fjernet. Ligeledes vil det blive tilstræbt, at der ikke etableres midlertidige arbejdspladser og oplagspladser inden for skovområderne.

10.8 SAMMENFATNING

De undersøgte linjeføringer medfører alle påvirkning af friluftslivsinteresser i form af midlertidige lukninger af rekreative stier, midlertidige og permanente arealinddragelser inden for rekreative områder samt støjgener og visuelle ændringer.

- Gjern Å påvirkes permanent af alle tre linjeføringer, men påvirkningen vil opleves mest kraftig ved linjeføring Syd, da der ikke allerede findes større infrastrukturanlæg her.
- Linjeføring Midt påvirker det rekreative område omkring Lading Sø i form af barriereeffekter, visuelle og støjmæssige påvirkninger.
- Linjeføring Syd inddrager et større skovareal i den sydlige del af Skivholme Skov (Skivholme Præstegårdsskov), og opdeler derved skovområderne i form af en væsentlig barriere såvel adgangsmæssigt, støjmæssigt som visuelt.

11. OVERFLADEVAND

I dette kapitel behandles de potentielle påvirkninger af vandløb og søer ved udledning af overfladevand i forbindelse med nyanlæg og ombygning af eksisterende vej. Påvirkningerne vurderes i forhold til gældende krav og målsætninger for vandområderne.

11.1 METODE

Såvel anlæg af ny vej som udbygning af den eksisterende kan påvirke søer og vandløb midlertidigt eller permanent gennem:

- Ændret vandføring i vandløb som følge af grundvandssænkning
- Ændret hydrologi i vandløb ved tilledning af vejvand
- Anlæg af regnvandsbassiner
- Udledning af forurenende stoffer til vandmiljøet sammen med vejvand eller grundvand.
- Udledning af finkornet materiale som følge af erosion af blotlagte jordoverflader i anlægsfasen.

Derudover kan der ske omlægning af vandløb og nedlæggelse af søer, og disse forhold er behandlet i Kapitel 8 om plante og dyreliv.

Nedbør, der falder på befæstede overflader, nedsiver ikke, men afstrømmer overfladisk uden forsinkelse fra topografi eller vegetation. Dette kan give anledning til både oversvømmelser, store vandføringsvariationer og eventuelt erosion i de fraførende vandløb. Dette regnvand indeholder desuden en række stoffer, der stammer fra fx dækslid, biludstødning, vejsalt, nedfald fra luften og spild fra uheld på vejen. Hvis vandet nedsives, kan det forurene jorden, og i værste fald grundvandet, og hvis vandet ledes til søer og vandløb, kan det påvirke dyr og planter dér. Det er derfor standard i større vejanlæg at opsamle vejvandet i mere eller mindre lukkede afvandingssystemer og lede det til regnvandsbassiner med reguleret afløb. Dette vil dels udjævne vandføringsvariationerne og dels tilbageholde en del af de forurenende stoffer. Regnvandet kan evt. nedsives, hvis drikkevandsmagasinerne er tilstrækkeligt beskyttet af fx et tykt lerlag.

I forbindelse med anlæg af vejen i afgravning eller blot på fugtigbundsarealer kan det blive nødvendigt midlertidigt at sænke grundvandet og aflede dette oppumpede vand til søer eller vandløb. Dette kan give anledning til udvaskning af okker i okkerpotentielle områder.

De berørte vandområders nuværende tilstand er beskrevet i en Kortlægningsrapport på grundlag af feltbesigtigelser, regulativer, regionplaner, recipientkvalitetsplaner og supplerende oplysninger fra Aarhus, Faverskov, Silkeborg og Skanderborg kommuner og fra det nu nedlagte Århus Amt. Virkningerne af afstrømning fra vejen er vurderet på baggrund af oplysninger om vejens længde- og tværprofil og nedbørsdata fra DMI. Vurderingerne er foretaget på baggrund af Vejdirektoratets regler om afvandingskonstruktioner /11-1/ og afvandingsprojektet i forbindelse med udvidelse af rute 26 ved Aarhus /11-2/.

Afløbene fra regnvandsbassinerne reguleres, så afstrømningen udjævnes. Afstrømningen begrænses til max. 1-2 l/ha/s ved afledning til vandløb.

I forbindelse med detailfasen vil endelig udformning af bassiner og dimensionering af udledning til de enkelte vandløb blive nærmere klarlagt i samarbejde med de respektive kommuner.

11.1.1. Påvirkninger

Vejvand indeholder en række forurenende stoffer, der kan påvirke tilstanden i recipienten:

- Suspenderet stof
- Kvælstof, fosfor, organisk stof
- Tungmetaller
- PAH, MTBE og andre organiske miljøfremmede stoffer
- Pesticider
- Vejsalt og øvrige glatførebekæmpelsesmidler.

Stofferne stammer fra slitage af selve vejen, slid på bilernes dæk og bremser, korrosion samt udstødning og endvidere forskelligt materialespild fra bilerne samt atmosfærisk nedfald.

Disse stoffer kan påvirke vandløb og søer på hver deres måde. Partiklerne kan sedimentere i vandløbene og ændrer eksempelvis gydeforholdene for fisk. Næringsstofferne fosfor og kvælstof øger planktonproduktionen især i søer og fjorde, mens atter andre stoffer er toksiske og kan evt. ophobes i de vandlevende organismer. Om koncentrationen af stofferne er så høj, at den vil påvirke organismer i recipienten afhænger af trafikbelastningen, vandets eventuelle rensning og vandets fortynding i recipienten.

I Tabel 11.1 er angivet nogle koncentrationsniveauer af forurenende stoffer i vejvand fra danske og udenlandske undersøgelser /11-1/. Det skal bemærkes, at de angivne koncentrationer af forurenende stoffer stammer fra undersøgelser af veje med stor variation i trafikmængde og med store variationer i fundne koncentrationer. Det er påvist en sammenhæng mellem trafikmængden og koncentrationen af stoffer, men der er derudover en stor tidsmæssig variation i sammensætningen af vejvand; ved regn efter lang tids tørke indeholder den første afstrømning væsentlig højere koncentrationer af skadelige stoffer end afstrømningen efter lang tids regn.

Forurenende stoffer i vejvand	Typiske stofkoncentrationer i vejvand	Typiske udløbskoncentrationer fra regnvandsbassin	Generelt kvalitetskrav Ferskvand	Nødvendig fortynding i recipienten
	mg/l	mg/l	mg/l	
Suspenderet stof	30 – 60	10 – 20	-	
Organisk stof	25 - 60	20 - 35	-	
Total N (kvælstof)	1 - 2	0,8 – 1,2	-	
Total P (fosfor)	0,2 - 0,5	0,1 – 0,2	-	
Cu (kobber)*	0,005 – 0,025	0,004 – 0,020	0,012*	0 – 2x
Pb (bly)**	0,05-0,125	0,015 – 0,090	0,00034***	***
Zn (zink)	0,125 – 0,40	0,1 – 0,2	0,0078	12 – 25x***

* For kobber er de anførte kvalitetskrav øvre værdier, mens selve udledningen ikke må øge baggrundsniveauet med mere end 0,001 mg/l.
** Afspejler ikke fuldstændig det reducerede koncentrationsniveau som følge af blyfri benzin.
*** Kvalitetskravet for bly er kun opgivet for den opløste fraktion, mens udløbskoncentrationerne er totalværdier. Især bly er sædvanligvis stærkt partikelbundet.

Tabel 11.1 Koncentrationsniveauer for nogle af de vigtigste forurenende stoffer i vejvand /11-1/ samt angivelse af de gældende miljøkvalitetskrav for ferskvand /11-7/. Værdierne er dog ikke umiddelbart sammenlignelige, da kravene for metalkoncentrationerne drejer sig om den opløste fraktion, mens de typiske udløbskoncentrationer er angivet for den totale udledning. Især bly er stærkt partikelbundet.

Fastsættelsen af krav til udledning af vejvand er efter kommunalreformen i 2007 udlagt til kommunerne. Bekendtgørelse 1022 af 25/08/2010 om "miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer m.v." finder ikke anvendelse ved udledning af vejvand, idet vejvand betragtes som "almindeligt belastede separate regnvandsudledninger" efter bekendtgørelsens §1 /11-7/. Vejvand har så varierende en sammensætning, at Naturstyrelsen anbefaler, at der stilles krav til selve regnvandsanlæggets udformning og funktion frem for til koncentrationen af enkelstoffer, og herunder tages hensyn til vandområdets følsomhed jf. Vandrammedirektivet. Et passende udgangspunkt vil dog alligevel være at vurdere, om de gældende nationale kvalitetskrav som gennemsnit kan overholdes efter passage af afvandingssystemet med forsinkelsesbassiner og efter fortynding i recipienten.

I forbindelse med detailfasen bliver kravene nærmere klarlagt i samarbejde med kommunerne på strækningen hhv. Skanderborg Kommune, Silkeborg Kommune, Favrskov Kommune og Aarhus Kommune.

Ved langsom afstrømning gennem beplantede forsinkelsesbassiner kan 40 – 80 % af de forurenende stoffer i vejvandet tilbageholdes; især indholdet af partikler og partikelbundne stoffer reduceres effektivt. En fortynding i recipienten er dog alligevel nødvendig for at overholde kravene til vandkvalitet for bl.a. kobber og bly /11-1/.

I mange tilfælde kan regnvandet nedsives efter passage af forsinkelsesbassinet, hvis ikke det er i modstrid med drikkevandsinteresser.

Ved anlæg af veje og broer kan de være nødvendigt at foretage en midlertidig grundvandssænkning, og der kan også ske permanente ændringer i grundvandsniveauet, især i områder hvor vejen kommer til at ligge i afgravning. Størrelsen af en evt. grundvandssænkning kendes først efter detailprojekteringen. Hvis grundvandet ikke reinfiltreres, men udledes til en recipient, forudsættes det, at der sker så langt nedstrøms at de ikke sker erosionsskader i vandløbene. Ved grundvandssænkning og ved gravning i lavbundsarealer i okkerpotentielle områder kan der mobiliseres opløst jern, der senere kan udfældes som okker. Det forudsættes, at dette problem løses ved reinfiltration, nedsivning eller fældning i bassiner, således at okkerniveauet er acceptabelt inden udledning til vandløb eller søer.

11.1.2. Målsætning for overfladevand

I den tidligere regionplan, nu Landsplandirektiv, er der fastlagt målsætninger for større vandløbs og søers kvalitet, anvendelse og beskyttelse ved brug af et målsætningssystem der bygger på tre hovedmålsætninger: A - skærpet, B - generel og C - lempet. I det tidligere Århus Amt er målsætningen specificeret således:

Søer	A - Skærpet målsætning. Det naturlige plante- og dyreliv i søen må ikke påvirkes af menneskelige aktiviteter i søen eller i oplandet.
	A2 - Skærpet målsætning. Badevandskvalitet.
	B - Generel målsætning. Naturligt og alsidigt plante- og dyreliv.
	B2 - Generel målsætning. Badevandskvalitet.
	C - Lempet målsætning.
Vandløb	A - Særligt naturvidenskabeligt interesseområde.
	B1 - Gyde- og yngelopvækstområde for laksefisk.
	B2 - Laksefiskevand, dvs. opvækst og opholdsområde for laksefisk.
	B3 - Karpefiskevand, dvs. opvækst- og opholdsområde for ål, aborre, gedde og karpefisk.
	B0 - Biologisk værdifuldt vandløb uden fiskeinteresser.
	C-F - Forskellige grader af lempet målsætning (afledning af vand, påvirket af okker eller spildevand m.v.).

Tabel 11.2 Målsætningssystem for vandløb og søer jf. /11-6/.

Målsætningssystemet gælder for større søer, hvilket i praksis betyder søer større end ca. 3 ha. Mindre søer og vandhuller er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3 og behandlet i kapitel 8.

Vandløbene klassificeres desuden efter sammensætningen af smådyrsfaunaen (Dansk Vandløbsfauna Indeks, DVFI). Som udgangspunkt skal alle vandområder mindst have en vandkvalitet, der svarer til den generelle målsætning; et upåvirket eller kun svagt påvirket dyre- og planteliv. De vandområder, der specifikt er nævnt i Landsplandirektivet, skal opfylde de fastlagte målsætninger. På Kort 11.2 ses målsatte søer og vandløb ved linjeføringerne.

Vandplanerne

Vandplanerne, som blev vedtaget i slutningen af 2011, har et forsimplet målsætningssystem. Her vurderes vandløbenes økologiske tilstand som høj, god, moderat, ringe eller dårlig, og alle vandløb bortset fra kunstige eller stærkt modificerede vandløb målsættes til god eller høj økologisk og kemisk tilstand. Denne tilstand skal være opnået inden 2015. Vurderingen af den økologiske tilstand baseres på sammensætningen af smådyrsfaunaen (DVFI).

11.2 EKSISTERENDE FORHOLD

De tre linjeføringer passerer tæt forbi to målsatte søer og krydser eller kan potentielt påvirke i alt ca. 20 vandløb og to søer jf. Kort 11.2.1, 11.2.2 og 11.2.3. Der er navnlig på etape 1 okkerpotentielle områder og disse fremgår af kort (Kort 11.2).

11.2.1. Vandløb

Linjeføringerne passerer gennem to forskellige afstrømningsområder. Etape 1 er i oplandet til Gudenåen, der udmunder i Randers Fjord, mens etape 2 og 3 hovedsagelig er i oplandet til Århus Å med udmunding i Århus Bugt. Vandskellet forløber dog delvist parallelt med linjeføringerne på disse to etaper, og især den nordlige linjeføring krydser det adskillige gange.

Vandløb der krydses og/eller fungerer som recipienter for udledning af regnvand er listet i nedenstående Tabel 11.3.

Figur 11.1 Ovenfor Rampes Mølle har Gelbækken et næsten naturligt forløb med en god stenbund og brinkerne delvist stabiliseret af elletræer. Vandet er svagt opaliserende af okker.

Lok. nr.	Nord (N) Midt (M) Syd (S)	Vandløb	Middel-vandføring (l/s)	Median-minimums vandføring (l/s)	Oplands-areal km^2	§ 3-udpeget	Gældende målsætning	Okker-potentiale
	S	Tilløb til Marbæk, øst for Fårvang. Et net af grøfter og dræn leder til Marbæk med udløb til Gudenåen og		0		nej	C	Ikke klassificeret
490	N, M, S	Gjern Å syd for Viborgvej. Åen udspringer i Søbygård Sø 1,5 km nord for Viborgvej. Vandløbet har et fint slynget forløb i den brede og markante ådal. I Gjern Å og Gelbækken lever den sjældne fisk smerling som det eneste sted i Gudenåsystemet, og som ét af tre steder i Danmark. Vandkvaliteten på strækningen er negativt påvirket af den stærkt eutrofierede Søbygård Sø.	700	330	81	Ja	A	Klasse II
	S	Bolseng Bæk, et lille og ganske kort og delvist rørlagt tilløb til Gjern Å fra vest. Noget okkerbelastet.	2	0		de åbne dele	F	Klasse II
483	N, M	Gelbæk nedstrøms Kørmevads Bro løber i en galleriskov af elletræer og udviser stor fysisk variation og gode forhold for ørred. Huser ligesom Gjern Å den sjældne fisk smerling.	70	50	53	Ja	A	Klasse III
478	S	Gelbæk opstrøms tilløbet af Voldby Bæk. Fint næsten naturligt forløb langs eng og gennem elleskov. Vandet svagt okkerholdigt.	40	5			A	Klasse III
472	N, M	Voldby Bæk, nedstrøms Begtrup Bæk. Reguleret forløb gennem engområde med en del sandvandring.	60		45	Ja	B1	Klasse I
728	N, M	Voldby Bæk opstrøms udløbet fra Knippelsi Bæk nord for Byrisholm. Reguleret forløb med elletræer langs siderne.	30			Ja	B0	Klasse IV
727	N	Knippelsi Bæk er et lille udtørrende vandløb, der er rørlagt i hele sin længde, bortset fra de sidste ca. 100 m inden udløbet i Voldby Bæk.	2	0		nej	C	Klasse IV
	N	Øvre tilløb til Byrielsholm, en lille udtørrende grøft.	1	0		nej	C	Klasse IV
471	N, M, S	Begtrup Bæk ovenfor sammenløbet med Voldby Bæk. Lille, stærkt reguleret vandløb med god vandkvalitet.	20	15	14	Ja	B1	Klasse I
	S	Begtrup Bæk v. Voldby Hede.				Ja	B3	Klasse I
445	M	Hummel Bæk i Fajstrup Nederskov er ved udspringet en udtørrende lige grøft uden væsentlig naturværdi.	1	0	0,2	Ja	A	Klasse IV
	N	Voldbyholt Bæk i Voldbyholt Skov. Vandløbet er kun vandførende ved meget kraftige nedbørshændelser.	2	0	0,7	Ja	B0	Klasse IV

Lok. nr.	Nord (N) Midt (M) Syd (S)	Vandløb	Middel-vandføring (l/s)	Median-minimums vandføring (l/s)	Oplands-areal km^2	§ 3-udpeget	Gældende målsætning	Okker-potentiale
421	N	Fajstrup Bæk ved udspringet af bækken ved Kristinelyst har været udsat for en voldsom vedligeholdelse men har et godt potentiale.	2	1	1,1	Ja	B1	Klasse IV
441	M	Fajstrup Bæk syd for Fajstrup. Strækning gennem villahave med godt fald.	6	4	3	Ja	B1	Klasse IV
	N	Elhøj Bæk er rørlagt på flere strækninger opstrøms Fajstrup.			1,6	nej	C	Klasse IV
437	M	Elhøj Bæk v. Fajstrup.	4			ja	B1	Klasse IV
729	M	Lading Bæk. Rørlagt, kun åben på de nederste 150 m inden udløbet i Lading Sø.		0,6	0,5	ja	B3	Klasse IV
418	N	Harrisskov Bæk er lille stejlt vandløb med udløb i Lilleå (lok 417)	8			Ja	B0	Klasse III og IV
708	S	Tilløb til Skivholmeskov Bæk i Skivholme Skov.	5			Ja	B0	-
454	S	Tilløb til Skivholmeskov Bæk i Skivholme Skov.	1	0		Ja	B0	-
452	S	Høløkke Bæk er et naturligt slynget vandløb i Skivholme Skov	15	2	2,6	Ja	A	Klasse IV
744	S	Borum Møllebæk er afløbet fra Lading Sø.	200	25	19	Ja	B1	Klasse IV
417	N	Lilleå, nedstrøms Viborgvej.	8			Ja	B3	Klasse III
417	M	Lilleå, opstrøms Viborgvej, ved udspringet i mosen syd for Lading	0-1	0		Ja	B3	Klasse IV
406	M, S	Tilløb til Storkesig Bæk syd for Sabro.	2	0		Ja	C/B3	Klasse IV
409	N	Tilløb til Storkesig Bæk syd for Sabro.	0-1	0		Ja	B0	-
415	N	Storkesig Bæk, vestlig gren.	2	0	1	Ja	B3	Klasse IV
403	N	Storkesig Bæk, østlig gren, er en lige grøft i markskel med udtørrende tilløb/ drængrøfter nordfra (lok 406)	3			Ja	B3	Klasse IV
743	N, M, S	Yderup Bæk ved Yderup.	200			Ja	B3/B0	Klasse IV

Tabel 11.3 Vandløb der krydses eller udgør mulige recipienter for regnvand fra vejen. Der eksisterer kun få målinger af vandføringer, og mange af værdierne er derfor baseret på arealkoefficienter og skøn. Størrelsesordenen er dog verificeret ved besigtigelsen. Okkerpotentialet er udtrykt ved okkerklasserne I til IV, hvor I betyder stort okkerpotentiale, II betyder middel, III betyder lille og IV betyder, at området ikke er okkerpotentielt.

11.2.2. Søer

Lading Sø er en lavvandet sø, med en middeldybde på 1,0 m og med et areal på 56 ha. Søen er omkranset af rørskov og engarealer, og den modtager tilløb fra bl.a. Ellehøj og Fajstrup Bæk i nord, Hummel Bæk i vest og Skivholme Skov Bæk/Hølykke Bæk i syd. Afløbet sker via Borum Møllebæk i vest. Søen er B-målsat, men selvom de væsentligste forureningskilder blev afskåret allerede i 1970'erne er søen stadig stærkt eutrofieret, og tilstanden må betragtes som dårlig. Søen er forsøgt restaureret ved opfiskning af skidtfisk og udsætning af geddeyngel, men tilsyneladende uden blivende effekt på vandkvaliteten. Søen har et rigt fugleliv både hvad angår ynglende og rastende fugle.

Linjeføring Midt passerer syd om Fajstrup og Lading langs nordsiden af Lading Sø i en afstand af mindre en 100 m, og linjeføringen krydser tre tilløb til søen. Linjeføring Syd passerer syd om søen i væsentlig større afstand, men krydser eller påvirker også en række vandløb der løber til søen.

Stormose er en lavvandet brunvandet sø på 8 ha og en maksimal dybder på ca. 4 m. Søen er dannet ved tørveskær i et engareal i 1940'erne og er omgivet af skov eng og mose. Søen har tilløb fra en ganske kort grøft mod nord, men hovedparten af vandtilførslen udgøres af grundvand og diffus indsivning fra omliggende arealer. Afløb er mod syd via Borum Bæk til Storkesig Bæk. Søen er B-målsat men eutrofieret, og den økologisk tilstand er ringe. Søen udgør sammen med den tilgrænsende Vind Skov en fin fuglelokalitet.

Varianten til alle tre linjeføring passerer nordenden af Stormose mellem Mundelstrup og Borum i en afstand af ca. 70 m.

11.3 DET FREMTIDIGE AFVANDINGSSYSTEM

Det nye afvandingssystem vil blive etableret med kantopsamling og afledning via nedløbsbrønde og tætte ledninger for at hindre nedsivning af vejvand til grundvandet. Det afledte vejvand bliver ledt til regnvandsbassiner, der bliver etableret som våde bassiner med dykket og reguleret afløb, således at bundfældelige stoffer og olie tilbageholdes, og således at hydraulisk overbelastning af recipienterne undgås. Dimensioneringen af afvandingssystemet tager udgangspunkt i /11-2/ men den nærmere udformning fastlægges efter aftale med kommunerne.

Afledningen af vejvandet sker så vidt mulig til nærmeste recipient, men hvis der ikke er en egnet recipient i nærheden, kan vejvandet i enkelte tilfælde nedsives. Udledning af vejvand kræver tilladelse jf. Miljøbeskyttelsesloven. I tilladelserne vil der blive fastlagt nærmere vilkår for afledningen. Linjeføringerne passerer gennem Silkeborg, Favrskov, Skanderborg og Aarhus kommuner, og der er i de fleste tilfælde krav om dimensionere stuvningsvoluminet, således at overløb højst finder sted en gang hvert 5-10. år, og den maksimale udledning begrænses i de fleste tilfælde til 1 l/s/ha. Kommunerne har også stillet krav om, at der ikke sker direkte udledning fra bassinerne til følsomme og/eller højt målsatte recipienter, og der vil i disse tilfælde etableres nedsivningsanlæg, eller overrislingsanlæg, hvor vandet udledes diffust over et større areal, inden det siver til recipienten. Den endelige dimensionering, udformning og placering af bassinerne fastlægges endeligt i forbindelse med detailprojekteringen og skal ske i overensstemmelse med kommunernes vilkår og med krav, som gælder i de nye vandplaner.

11.4 VIRKNINGER AF LINJEFØRING NORD

Foruden vej og 11 vandløbskrydsninger etableres der i alt 20 regnvandsbassiner langs den nordlige linjeføring, heraf 17 med udledning til recipient. De enkelte bassiner placering, udledning og recipient fremgår af Tabel 11.4.

Bassin	Stationering	Udledning årsmiddel og (maksimum)	Recipientens middelvandføring og (medianminimum)	Recipient
nr.	st.	l/s	l/s	
Etape 1				
NM-1	39.000	0,3 (5)	700 (330)	*Gjern Å ved Søbyvad, vest
NM-2	39.300	0,3 (5)	700 (330)	*Gjern Å ved Søbyvad, øst
NM-3	40.750	0,2 (5)	700 (330)	*Gelbæk ved Kørmensvads Bro, vest
NM-4	40.900	0,5 (5)	70 (50)	*Gelbæk Kørmensvads Bro, øst
NM-5	42.500	0,1 (5)	60	*Voldby Bæk nedstrøms Begtrup Bæk
NM-6	42.850	1,0 (8)	20 (15)	*Begtrup Bæk
N-7	44.600	0,6 (7)	40	Voldby Bæk sydvest for Voldby
Etape 2				
N-8	47.600	1,4 (12)	(0,7)	*Voldbyholt Bæk
N-9	48.500	0,5 (4)	1 (0)	Byrielsholm Bæk
N-10a	49.900	- (5)	-	Internt til bassin 10
N-10	50.400	0,6 (5)	2 (1)	*Fajstrup Bæk ved Katrinelyst
N-11	51.500	0,7 (6)		*Elhøj Bæk ved Kirkevejen
N-12a	52.700		-	Internt til bassin 12
N-12	53.800	1,3 (11)	8	Lilleå, nord for Viborgvej
N-13	54.700	0,4 (5)	5	Storkesig Bæk øst for Stillingvej
NMS-16	47.600	1,4 (12)	5	Storkesig Bæk øst for Stillingvej
Etape 3				
F-17a	57.800	- (5)	-	Internt til bassin F-17
F-17	58.900	1,5 (12)	200	Yderup Bæk
F-18	59.100	1 (9)	200	Yderup Bæk
F-19	59.400	1 (8)	200	Yderup Bæk
F-20	59.700	0,3 (5)	200	Yderup Bæk

*: ikke direkte udledning, men nedsivning eller overrisling

Tabel 11.4 De 20 regnvandsbassiner, heraf 17 med udledning til recipient, langs etape 1, 2 og 3 på linjeføring Nord.

11.4.1. Anlægsfasen

Når der bygges en ny vej eller udføres andet jordarbejde, afrømmes overjorden, og ved regn er de blottede jordoverflader udsat for erosion og udvaskning af finkornet materiale til dræn, grøfter og vandløb. Desuden er der risiko for spild af materialer og kemikalier, der bruges under byggeriet. For at beskytte recipienterne, etableres de kommende regnvandsbassiner tidligt i byggefasen, og hvor dette ikke er muligt eller praktisk, etableres midlertidige bassiner, hvor opholdstiden er tilstrækkelig lang til at partikler kan bundfældes inden en eventuel udledning til recipienterne. Beskyttelsen gælder både afstrømning fra de nye vejarealer, og de midlertidige arbejdsarealer og jorddepoter. Disse bassiner kan også fungere som okkerfældningsbassiner, i det omfang det oppumpes okkerholdigt grundvand, eller der afstrømmer okkerholdigt vand fra afgravninger og jorddepoter.

Især langs etape 1 er der mange okkerpotentielle lavbundsområder; bl.a. er området langs Gjern Å er udpeget som klasse II (middel risiko), og de nedre dele af Voldby Bæk og Begtrup Bæk som klasse I, dvs. stor risiko for okkerudvaskning. Langs etape 2 er det kun ved Lilleå, at der er en mindre risiko for okkerudvaskning (klasse III), og ved etape 3 er der ingen registreret risiko.

Figur 11.2 Den øverste del af Fajstrup Bæk, hvor den krydser linjeføring Nord, er blevet hårdt vedligeholdt, men har mulighed for at udvikle sig til et fint lille vandløb.

Der er ingen Natura 2000-områder i umiddelbar nærhed af projektet. EF-habitatområde nr. 45, Gudenå og Gjern Bakker, ligger omkring 5 km nedstrøms krydsningen med Gjern Å og påvirkes ikke. Der skal dog udvises ekstra påpasselighed ved arbejdet omkring krydsningen med Gjern Å, Gelbæk og den nedre del af Voldby bæk, da disse vandløb huser én af blot tre danske bestande af den rødlistede fisk smerling.

Når de ovenfor nævnte forholdsregler følges, vurderes det, at anlæggelse af vejstrækningerne ikke er til hinder for at vandløb og søer, der anvendes som recipienter, opfylder de eksisterende miljømål eller de forventede mål i de nye vandplaner.

11.4.2. Driftsfasen

De ny vejbroer og vandløbsunderføringer påvirker ikke vandløbene negativt i driftsfasen. De udføres så der ikke opstår spærringer for vandløbsfaunaen og i de fleste tilfælde etableres der også passager for landlevende dyr.

Alle afledninger af vejvand sker via regnvandsbassiner, der både beskytter vandløbene hydraulisk og reducerer udledningen af uønskede stoffer. Bassinet udjævner også belastningen med uønskede stoffer; når det regner efter længere tids tørke vil det første vejvand indeholde en højere koncentration af skadelige stoffer end det er tilfældet efter længere tids regn.

I stedet for direkte udledning af regnvandet efter opholdet i bassinet er der ved de fleste mindre recipienter efter ønske fra kommunerne, foranstaltet enten nedsivning eller overrisling for yderligere at reducere påvirkningen af vandløbene. Et eksempel på dette er Fajstrup bæk, der er B1 målsat, dvs. som gyde- og opvækstvandløb for laksefisk. Udledningen sker i den øverste ende af vandløbet, hvor middelvandføringen kun er i størrelsesordenen 1-2 l/s og udledningen fra bassinet er 0,6 l/s i gennemsnit og maksimalt op til 5 l/s.

Belastning og fortynding er acceptabel, men i perioder kan en væsentlig del af vandføringen i den øverste spids af vandløbet udgøres af regnvand. Her vil et nedsivningsanlæg betyde yderligere udjævning af den hydrauliske belastning, og yderligere reduktion af indholdsstoffer. Det betyder også, at temperaturbelastningen fra en varm solbeskinnet dam reduceres, til glæde for netop laksefisk, der dårligt tåler høje vandtemperaturer. I de øvrige vandløb er fortyndingen

større eller målsætningen lavere og betydningen af nedsivning og overrisling tilsvarende mindre.

Efter ønske fra kommunerne er der også foranstaltet overrisling/nedsivning ved enkelte af de større vandløb, hvor fortyndingen ellers er rigelig.

Det vurderes, at vejen hverken i anlægs- eller driftsfasen er til hinder for at vandløb og søer, der anvendes som recipienter, opfylder de eksisterende miljømål eller de forventede mål i de nye vandplaner.

11.5 VIRKNINGER AF LINJEFØRING MIDT

Linjeføring Midt forløber stort set i samme tracé som linjeføring Nord på etape 1 og på etape 3. I det efterfølgende beskrives virkningerne af linjeføring Midt derfor udelukkende for etape 2.

Bassin	Stationering	Udledning årsmiddel og (maksimum)	Recipientens middelvandføring og (medianminimum)	Recipient
nr.	st.	l/s	l/s	
Etape 2				
M-8	47.300	0,4 (5)	2	Knippelsi Bæk, rørlagt tilløb til Voldby Bæk
M-9	47.400	0,7 (6)	2	Knippelsi Bæk, rørlagt tilløb til Voldby Bæk
M-10	50.700	1,1 (9)	6 (4)	*Fajstrup Bæk
M-11	51.700	0,8 (7)	2 (1)	*Lading Bæk
M-12	52.200	0,4 (7)	1 (0)	*Lilleå, ved udspringet
M-13	53.000	0,3 (5)	2 (0)	Lilleå
M-14	54.300	0,5 (5)	5 (2)	Storkesig Bæk, ved sammenløb af østlig og vestlig gren
NMS-16	55.100	1,4 (12)	2 (0)	Storkesig Bæk, vestlig gren

*: ikke direkte udledning, men nedsivning eller overrisling

Tabel 11.5 De 8 regnvandsbassiner langs etape 2 på den linjeføring Midt. Bassin nr. 16 er ens for alle tre linjeføringer.

11.5.1. Anlægsfasen

Påvirkningerne i anlægsfasen adskiller sig ikke fra linjeføring Nord. Linjeføringen løber tæt på den nordlige bred af den B-målsatte Lading Sø, men påvirker ikke søen direkte. Der er ingen okkerpotentielle lavbundsområder langs etapen.

11.5.2. Driftsfasen

De generelle påvirkninger og de nødvendige forholdsregler i driftsfasen adskiller sig ikke væsentlig fra linjeføring Nord. Der er ingen udledninger direkte til Lading Sø, men til Fajstrup Bæk og Lading Bæk få hundrede meter opstrøms udløbet i søen. Der er forventes dog ingen negative påvirkninger af søen. Fosforbelastningen fra de to udledninger forventes at udgøre mindre end 50 g/år. Til sammenligning er den samlede fosforbelastning af søen omkring 400 kg/år.

Det vurderes, at linjeføring Midt hverken i anlægs- eller driftsfasen er til hinder for at vandløb og søer, der anvendes som recipienter, opfylder de eksisterende miljømål eller de forventede mål i de nye vandplaner.

11.6 VIRKNINGER AF LINJEFØRING SYD

Linjeføring Syd har et sydligere forløb end Nord og Midt på etaperne 1 og 2, men forløber i samme tracé som disse på etape 3. I det efterfølgende beskrives virkningerne af linjeføring Syd derfor udelukkende for etape 1 og 2.

Bassin	Stationering	Udledning årsmiddel og (maksimum)	Recipientens middelvandføring og (medianminimum)	Recipient
nr.	st.	l/s	l/s	
Etape 1				
S-1	36.000	0,3 (6)	- (0)	Tilløb til Marbæk
S-2a	38.000	-	-	Internt til bassin S-2
S-2	39.100	0,9 (16)	700 (330)	*Gjern Å ved Søbyvad, vest
S-3	39.300	0,4 (5)	700 (330)	*Gjern Å ved Søbyvad, øst
S-4	41.500	0,2 (5)	40 (15)	*Gelbæk ved
S-5	42.750	1,0 (8)	20 (10)	*Begtrup bæk
S-6	43.350	0,6 (5)	20 (10)	*Begtrup bæk
S-7	44.300	1,6 (13)	20 (10)	*Begtrup bæk
S-7a	45.450	-	-	Internt til bassin S-7
Etape 2				
S-8	46.750	0,6 (5)	3 (0)	Rørlagt tilløb Voldbyhede Bæk/Begtrup Bæk
S-9	47.800	0,8 (7)	2 (0)	Rørlagt tilløb til Hømosegrøften/Begtrup Bæk
S-10	50.100	0,6 (5)	6 (4)	Tilløb til Skivholmeskov Bæk
S-11	50.900	0,4 (5)	2 (0)	*Tilløb til Skivholmeskov Bæk
S-12	51.700	0,4 (5)	15 (3)	*Høløkke Bæk
S-13	52.200	0,7 (6)	200 (25)	Borum Møllebæk
S-14	53.000	0,4 (5)	200 (25)	*Borum Møllebæk
S-15	54.600	0,6 (5)	5 (2)	Storkesig Bæk, ved sammenløb af østlig og vestlig gren
NMS-16	55.300	1,4 (12)	2 (0)	Storkesig Bæk, vestlig gren

*: ikke direkte udledning, men nedsivning eller overrisling

Tabel 11.6 De 8 regnvandsbassiner langs etape 1 og 2 på linjeføring Syd. Bassin nr. 16 er ens for alle tre linjeføringer.

Figur 11.3 Skivholmeskov Bæk slynger sig ureguleret langs den nordlige kant af Skivholme Skov.

11.6.1. Anlægsfasen

De generelle påvirkninger og de nødvendige forholdsregler i anlægsfasen adskiller sig ikke væsentlig fra linjeføring Nord.

Ligesom ved linjeføring Nord er der langs etape 1 mange okkerpotentielle lavbundsområder. Det gælder området langs Gjern ådal, der er udpeget som klasse II (middel risiko), og især Begtrup Bæk der har stor risiko for okkerudvaskning (klasse I).

Der er ikke udpeget okkerpotentielle områder langs de øvrige etaper.

Linjeføringen løber næsten én kilometer fra den B-målsatte Lading Sø og påvirker ikke søen.

11.6.2. Driftsfasen

De generelle påvirkninger og de nødvendige forholdsregler i anlægsfasen adskiller sig ikke væsentlig fra linjeføring Nord. Den følsomme kombination af høj målsætning og lav vandføring forekommer kun ved Høløkke Bæk i Skivholme Skov, og her er planlagt nedsivning eller overrisling i stedet for direkte udledning fra regnvandsbassinet. Der er ingen direkte udledninger Lading Sø; de nærmeste udledninger sker omkring én kilometer opstrøms søen i Skivholmeskov Bæk-systemet og er uden betydning.

Det vurderes, at linjeføring Syd hverken i anlægs- eller driftsfasen er til hinder for at vandløb og søer, der anvendes som recipienter, opfylder de eksisterende miljømål eller de forventede mål i de kommende vandplaner.

11.6.3. Varianter

Der er to varianter med hensyn til udformning af tilkørselsanlæg til E45 for de tre undersøgte linjeføringer:

- Y-anlæg
- Trompet

Tilkørselsanlæg udformet som variant Y-anlæg medfører ingen ændringer i forhold til påvirkning og vurdering af overfladevand.

Derimod medfører variant trompetanlæg til Syd ændring. Således erstattes bassin 17a af et bassin i st. 58.400 med udløb til Yderup Bæk via en 700 m lang ledning. Dette gør det nødvendigt at omlægge Storkesig Bæk over en strækning på 700 m. Bækken er B3-målsat på strækningen, men én kilometer nedstrøms er målsætningen B1, og der skal derfor etableres sandfang under omlægningen, således at gydebanker ikke sander til på grund af sedimentspild.

Udformningen er ikke fastlagt, men bækken er i forvejen stærkt reguleret på denne strækning, og det vurderes, at en omlægning ikke vil forringe muligheden for at leve op til målsætningen.

Linjeføringsvarianten passerer den B-målsatte sø Stormose i en afstand af ca. 100 m, men søen påvirkes ikke, og der tilledes heller ikke regnvand.

Som helhed vurderes graden af påvirkning fra denne variant ikke at være forskellig fra de øvrige linjeføringer.

11.7 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der er tidligere nævnt en række afværgeforanstaltninger, der skal beskytte søer og vandløb mod påvirkninger fra vejanlægget.

- Etablering af permanente regnvandsbassiner er i sig selv den vigtigste afværgeforanstaltning og er derfor en integreret del af vejprojektet.
- Højt målsatte vandløb med en lav vandføring kan være særligt følsomme for udledning af forurenede stoffer, og etablering af nedsivnings- eller overrislingsanlæg giver yderligere beskyttelse af disse vandløb.
- Etablering af midlertidige bassiner i byggefasen beskytter yderligere vandområderne under den følsomme periode, hvor overjorden er blottet og udsat for erosion.
- Etablering af nedsivnings- eller overrislingsanlæg giver yderligere beskyttelse af de øverste dele af vandløbene, hvor den naturligt lave vandføring ikke giver tilstrækkelig fortynding.

11.8 SAMMENFATNING

Det nye afvandingssystem vil blive etableret med kantopsamling og afledning via nedløbsbrønde og tætte ledninger for at hindre nedsivning af vejvand og det afledte vejvand bliver ledt til regnvandsbassiner, der bliver etableret som våde bassiner med dykket og reguleret afløb, således at bundfældelige stoffer og olie tilbageholdes, og således at hydraulisk overbelastning af recipienterne undgås. Det vurderes, at de tre undersøgte linjeføringer kan gennemføres uden at muligheden for, at søer og vandløb kan opfylde eksisterende eller forventede miljømål, forringes. Der er ingen væsentlig forskel mellem linjeføringerne.

12. GRUNDVAND

12.1 METODE

Den geologiske og hydrogeologiske beskrivelse er baseret på tilgængelige data om boringer, pejlinger og grundvandskemi fra GEUS' Jupiterdatabase samt på GEUS's jordartskort, der repræsenterer jordartsforholdene ca. 1 meter under terræn. Grundvands- og drikkevandsforholdene er beskrevet på baggrund af regionplaner, høringsudgaven af vandplanerne og oplysninger fra Danmarks Miljøportal og GEUS's Jupiterdatabase. Grundvandsforholdene er tidligere behandlet i kortlægningsrapporten /1-2/.

Påvirkninger af grundvandsforholdene kan forekomme på lokaliteter, hvor der skal foretages grundvandssænkning, eller hvor blødbundsaflejringer skal udskiftes i forbindelse med anlægsarbejderne. Blødbundsaflejringer (tørv/gytje) og sand/grus i de terrænnære jordlag i anlægsområderne er i fokus, da dette kan betyde, at der skal grundvandssænkes i overfladenære grundvandsmagasiner i forbindelse med anlægsarbejdet.

De steder, hvor der evt. kan blive behov for at grundvandssænke, er de mulige konsekvenser i forhold til drikkevandsinteresser og grundvandskemi beskrevet.

Vurderingen af forholdene i driftsfasen for geologi og grundvand tager udgangspunkt i grundvandsmagasinernes sårbarhed over for nedsivning fra regnvandsbassiner, vejsaltning og spildhændelser.

12.2 EKSISTERENDE FORHOLD

12.2.1. Drikkevandsinteresser

De tre undersøgte linjeføringer ligger i områder, hvor der både er særlige drikkevandsinteresser (OSD) og drikkevandsinteresser (OD), se Kort 12.1.

Der skal gøres en særlig indsats for at beskytte grundvandet i OSD-områderne. Der må ikke placeres særligt grundvandstruende aktiviteter eller anlæg med mindre lokaliseringsmæssige hensyn nødvendiggør placeringen, og da kun under særlige skærpede vilkår. Den nuværende arealanvendelse må ikke ændres, hvis ændringen kan medføre forringet grundvandskvalitet.

I områder med drikkevandsinteresser skal den generelle grundvandsbeskyttelse opretholdes, og det skal i videste muligt omfang sikres, at der er en tilstrækkelig uforurenet og velbeskyttet grundvandsressource. Særligt grundvandstruende aktiviteter og anlæg kan kun etableres på skærpede vilkår i disse områder.

I Tabel 12.1 er vist, hvor linjeføringerne ligger i OSD-områder og OD-områder.

12.2.2. Grundvandsmagasiner

Det primære grundvandsmagasin i området udgøres af prækvartære sand- og grusaflejringer, der er overlejret af kvartære sand- og grusaflejringer. På den vestlige del af linjeføringerne ind til Hammel træffes det primære grundvandsmagasin helt til terræn. Fra Hammel til Mundelstrup Stationsby træffes moræneler ved terræn på stort set hele strækningen. Der er dog mindre områder på denne strækning, hvor moræneleret mangler, og her træffes det primære grundvandsmagasin til terræn.

Det primære grundvandsmagasin er generelt frit vest for Hammel og spændt/artesisk øst for Hammel. Områder med frit grundvandsmagasin er sårbare over for nedsivning af forurening. Grundvandsspejlet i det primære magasin ligger højst omkring Voldbyholdt Skov (km 48-49), hvor det træffes i kote + 70. Herfra falder det såvel med vest til kote +30 ved Gjern Å og mod øst til ca. kote +45 ved motorvej E45. Det primære grundvandsmagasin ligger overalt væsentligt under den færdige vejbane /11-2/.

Der forekommer spredte sekundære grundvandsmagasiner på strækningen i moræneleret. De sekundære grundvandsmagasiner er ikke kortlagt detaljeret, og det er derfor ikke muligt at anslå størrelsen af de vandmængder, der eventuelt skal oppumpes og bortledes i forbindelse med et anlægsarbejde. I det geotekniske notat er det angivet, at tørholdelse i forbindelse med de eventuelle anlægsarbejder forventes at kunne klares ved almindelig dræning /11-2/.

12.2.3. Sårbarhed

Dæklagene består af kvartære leraflejringer og har en mægtighed på 0-25 meter. I området vest for Hammel er dæklagene generelt tynde med en mægtighed på 0-5 meter, mens dæklagene øst for Hammel generelt er tykkere med en mægtighed på 0-25 meter. Områder med under 15 meter dæklag af ler over det primære grundvandsmagasin er sårbare over for nedsivning af forurenende stoffer. I områder, hvor det primære magasin samtidigt er frit, hvilket gælder vest for Hammel samt i mindre områder på den øvrige strækning, er grundvandet samlet set meget sårbart over for nedsivning af forurening. Langs linjeføringerne er der udpeget strækninger, hvor nedsivning er uønsket, da strækningerne enten ligger inden for 300 meter fra boringer, der indvinder vand til drikkevandsformål, eller i områder, hvor der er kortlagt forurenede grunde, jf. Kort 12.2.1, 12.2.2 og 12.2.3.

Linjeføring	OSD-område Kilometrering	OD-område Kilometrering
Nord	Km 40,8 – 60,0	Km 38,0 - 40,8
Midt	Km 40,8 – 47,7 Km 52,5 – 60,0	Km 38,0 - 40,8 Km 47,7 - 52,5
Syd	Km 42,0 – 49,9 Km 52,9 – 60,0	Km 36,0 – 42,0 Km 49,9 – 52,9

Tabel 12.1 Linjeføringernes forløb i OSD-områder og OD-områder.

12.2.4. Drikkevandsforsyning

I nærheden af linjeføringerne ligger 4 almene vandværker: Gjern Østermark, Svenstrup, Voldby og Lading vandværker. Gjern Østermark Vandværk har tilladelse til at indvinde 5.000 m^3/år, Svenstrup Vandværk og Voldby Vandværk har tilladelse til at indvinde 45.000 m^3/år, mens Lading Vandværk har tilladelse til at indvinde 67.000 m^3/år. Desuden er der 39 andre boringer, hvor der indvindes drikkevand til forsyning af 1-9 husstande (Kort 12.2.1, 12.2.2 og 12.2.3) i nærheden af de undersøgte linjeføringer.

Beskyttelseszonen omkring indvindingsboringer er i henhold til dansk lovgivning på 25 meter, hvor der ikke tillades aktiviteter eller oplag og brug af kemikalier, der kan forurene grundvandet. Inden for 300 meter fra indvindingsboringer tillades der generelt ikke nedsivningsanlæg.

12.3 GENERELLE VIRKNINGER AF LINJEFØRINGER

I dette afsnit beskrives en række generelle virkninger på grundvandet og drikkevandet, som er uafhængige af linjeføringernes forløb. I de efterfølgende afsnit beskrives de konkrete virkninger af henholdsvis linjeføring Nord, Midt og Syd.

12.3.1. Anlægsfasen

Regnvandsbassiner

Som en del af vejanlægget skal der etableres et regnvandssystem /11-2/, der skal håndtere regnvandet fra vejene. Dette medfører, at der visse steder er behov for at anlægge regnvandsbassiner, som opsamler regnvandet, inden det ledes videre til recipient eller nedsives. Placeringen af bassinerne er vist på kort 12.2.1, 12.2.2 og 12.2.3 og er vurderet i forhold til grundvandets sårbarhed over for nedsivning.

Vejvand kan indeholde en række stoffer fra bl.a. benzin (MTBE), olie, ufuldstændige forbrændingsprodukter (bl.a. PAH'er og dioxiner) og andre giftstoffer fra udstødningen som kobber, zink og cadmium, stoffer der stammer fra nedfald fra luften, dækslid, asfalt, vejsalt og spild af materiale, der transporteres på vejen. Derfor kan nedsivning af vejvand, specielt i områder med dårlig beskyttelse, forårsage forurening af grundvandet.

Linjeføringerne løber tæt forbi indvindingsboringer, hvor nedsivning af vejvand ikke tillades, eller forbi områder, hvor der er kortlagte forurenede grunde. Nedsivning på forurenede grunde kan trække forureningen ned til grundvandsmagasinet og er derfor ikke ønsket. På kort 12.2.1, 12.2.2 og 12.2.3 er vist placeringen af regnvandsbassinerne sammen med de strækninger, hvor nedsivning er uønsket.

Alle regnvandsbassiner etableres med tæt side og bund for at forhindre nedsivning til grundvandet. Regnvandet ledes enten direkte til nærliggende recipienter eller til recipienter ved diffus udsivning fra overrislingsarealer eller bassiner, der ligger nær recipienten. Der vurderes derfor ikke at være risiko for forurening af grundvandet fra udsivning af vand fra regnvandsbassinerne.

I anlægsfasen skal der foretages udgravninger til bassinerne inkl. etablering af kørevej. Regnvandsbassinerne anlægges, så der er plads til opstuvning af vand med en højde på 0,7 meter. Der skal derfor ikke foretages dybe afgravninger ved anlæg af bassinerne og det vurderes derfor, at anlæg af regnvandsbassiner ikke påvirker grundvandet og drikkevandet generelt.

Grundvandssænkning

I lavtliggende områder, hvor grundvandet findes tæt ved terræn, er der i forbindelse med anlægsarbejdet en risiko for, at man må udføre grundvandssænkning. I projektområdet findes der spredt mindre sekundære magasiner, men disse er ikke kortlagt detaljeret /12-3/. Såfremt der skal gennemføres grundvandssænkning, forventes det i størstedelen af tilfældene at være fra de sekundære magasiner, da det primære magasin overalt ligger væsentligt under den færdige vejbane.

I forbindelse med anlæg inden for 300 meter fra indvindingsboringer til drikkevand, skal der udføres supplerende undersøgelser, som kan dokumentere, at de valgte anlæg ikke påvirker grundvandsinteresserne. Dette er specielt vigtigt i de områder, hvor der bliver behov for at udføre grundvandssænkninger. Det er ikke på det nuværende grundlag muligt at konkretisere omfanget og placeringen af grundvandssænkninger, da de nødvendige geotekniske undersøgelser pt. ikke er udført.

Der kan være behov for grundvandssænkninger ved følgende typer af anlægsarbejder:

- Generel afgravning, hvor vejbaner anlægges i niveau med terræn. Afgravningsniveauet forventes at være 1-2 meter og grundvandssænkning af det sekundære grundvand kan foretages ved simpel tørholdelse eller dræning i en kortere periode. Der forventes ikke at være virkninger på grundvandet, da grundvandssænkningen er i en kort periode.
- Generel afgravning for at udjævne terrænforskelle og sikre et jævnt forløb af vejbaner. Afgravningsniveauet kan

på enkelte strækninger være op til 10 meter. Der skal gennemføres konkrete undersøgelser for at undersøge omfanget af grundvandssænkningen, der kan omfatte grundvandssænkning af det primære grundvandsspejl.
- Lokal udgravning for broer til overføring af skærende veje. Der skal ske tørholdelse for lokal udgravning ved brofundamenter. Der forventes ikke at være virkninger på grundvandet, da grundvandssænkningen er af meget lokal karakter og normalt i en kortvarig periode (ugermåneder) under anlægsarbejdet. For enkelte steder kan der eventuelt blive tale om grundvandssænkning på op til 1-2 år. Ved langvarige grundvandssænkninger skal påvirkningen af grundvandsmagasinet undersøges, inden anlægsarbejdet begynder.
- Udgravning af underføring af skærende veje og stier. Her skal ske tørholdelse af udgravningen under anlægsarbejdet, og det kan afhængigt af forholdene være nødvendigt med grundvandssænkning i det primære grundvandsmagasin.

Der er forskellige muligheder for at aflede det oppumpede grundvand. Alt efter forholdene der, hvor det er nødvendigt at foretage grundvandssænkning, kan det oppumpede grundvand nedsives fra en lavning eller et gravet bassin, afledes til dræn eller afledes direkte til vandløb. Afhængigt af metodevalg kan der være behov for at stille krav til vandkvaliteten fx indholdet af ilt og jern, inden det udledes.

Spild
Ved gennemførelse af anlægsprojektet er der risiko for, at der kan forekomme spildhændelser med olieprodukter fra entreprenørmaskiner i forbindelse med sprængte hydraulikslanger eller ved tankning fra entreprenørtanke.

Da store dele af området langs med linjeføringerne er sårbart over for nedsivning af forurening kan eventuelt spild under anlægsarbejdet give anledning til miljøpåvirkning af grundvandet. Entreprenørtanke bør derfor så vidt muligt placeres mere end 300 meter fra indvindingsboringer. Hvis dette ikke kan lade sig gøre, skal der sikres mod spild.

12.3.2. Driftsfasen
Regnvandsbassiner
Afvandingen af vejanlægget etableres, så der ikke sker nedsivning i de sårbare områder, hvor nedsivning er uønsket. På hele strækningen etableres vejen med fast kant, så alt regnvand opsamles i bassiner. Alle regnvandsbassiner etableres med tætte sider og bund og vejvandet ledes til recipient. Det vurderes, at denne løsning er den bedste i forhold til grundvandet, og at vejafvandingen ikke vil udgøre en miljøbelastning af grundvandet. På kort 12.2.1, 12.2.2 og 12.2.3 er angivet, hvor nedsivning ikke er ønsket.

Spild
Grundvandsmagasinet er sårbart over for nedsivende forurening vest for Hammel samt i mindre områder på de resterende strækninger af linjeføringerne. Det vurderes imidlertid, at den normale drift af vejanlægget ikke vil give anledning til, at oliestoffer, vejsalt eller andre miljøfremmede stoffer vil forekomme i mængder, som kan give mærkbare påvirkninger af grundvandet uden for vejanlæggets tracé. Hovedparten af de forurenende stoffer vil blive opsamlet via regnvandssystemet, der etableres, så der ikke er risiko for nedsivning i områder, som kan påvirke vandindvindingen.

Større spild fra ulykker, som sker inden for 300 meter fra indvindingsboringer, vil kunne udgøre en alvorlig trussel for drikkevandet. Der vil derfor være en beredskabsplan, der præciserer håndteringen i denne forbindelse.

12.4 VIRKNINGER AF LINJEFØRING NORD
I dette afsnit beskrives de konkrete virkninger af linjeføring Nord. De generelle virkninger på grundvand og drikkevand er beskrevet i afsnittet ”Generelle virkninger af linjeføringer”, og der henvises til dette afsnit.

12.4.1. Anlægsfasen
Regnvandsbassiner
Regnvandssystemet for linjeføring Nord omfatter 21 regnvandsbassiner. Placeringen af bassinerne er vist på kort 12.2.1, 12.2.2 og 12.2.3.

Regnvandsbassin N7 (etape 1, km 44,6) skal etableres ca. 100 meter fra en indvindingsboring til et mindre enkeltanlæg, dvs. uden for beskyttelseszonen omkring boringen, men inden for 300 meter zonen. Da der ikke skal foretages dybe afgravninger ved anlæg af bassinet, vurderes dette ikke at påvirke vandforsyningsboringen ved bassin N7.

Grundvandssænkning
I Tabel 12.2 er vist placeringen af skærende veje og større afgravninger, hvor der kan være risiko for, at der skal udføres grundvandssænkning. I forbindelse med anlæg inden for 300 meter fra indvindingsboringer til drikkevand, skal der udføres supplerende undersøgelser, som kan dokumentere, at de valgte anlægsmetoder og metoder til grundvandssænkning ikke påvirker grundvandsinteresserne. I områder, hvor nedsivning er uønsket, kan grundvandet fra grundvandssænkningen ikke nedsives uden forudgående undersøgelser.

Etape /kilometer	Skærende veje og dybere afgravninger	300- meter zone omkring indvindingsboringer	Nedsivning uønsket
Etape 1 (fælles for Nord og Midt)			
Km 38,00 – 38,85	Ligger i indtil 2,5 meter afgravning	+	+
Km 38,40	Nårupvej, tilsluttets i niveau	-	+
Km 39,60	Møgelby Markvej (UF)	-	-
Km 39,80 – 40,80	Ligger i indtil 6 meter afgravning	-	+
Km 40,15	Møgelbyvej (OF)	-	-
Km 41,02 – 42,42	Ligger i indtil 6 meter afgravning	+	+
Km 41,90	Sporup Kirkevej (OF)	+	+
Km 43,00 – 44,50	Ligger i indtil 6 meter afgravning	+	+
Km 44,20	Skanderborgvej (OF), tilslutningsanlæg	+	+
Km 45,00 – 45,80	Ligger i indtil 7 meter afgravning	+	+
Km 45,20	Farrevej (OF)	-	+
Km 45,95	Sjellevej (UF)	+	+
Km 46,00 – 46,40	Ligger i indtil 3 meter afgravning	+	+
Etape 2			
Km 46,60 – 49,80	Ligger i indtil 5 meter afgravning	-/+	-/+
Km 47,85	Viborgvej (UF)	-	-
Km 48,90	Fuglsangvej (OF)	-	+
Km 50,60	Elhøjvej (OF)	+	+
Km 51,60	Kirkevejen (OF)	+	+
Km 51,80 – 52,60	Ligger i indtil 5 meter afgravning	+/-	+/-
Km 52,40	Skjoldhøjvej (OF)	-	-
Km 52,80 – 53,70	Ligger i indtil 3 meter afgravning	-/+	-/+
Km 54,00	Viborgvej (UF)	+	+
Km 54,40	Eshøjvej (OF)	-	+
Km 55,30	Stillingvej (OF), tilslutningsanlæg	-	-
Etape 3 (fælles for Nord, Midt og Syd)			
Km 55,90 – 56,20	Ligger i indtil 3 meter afgravning	-	-
Km 56,25 – 56,65	Ligger i indtil 8 meter afgravning	-	-
Km 56,65 – 56,80	Ligger i indtil 4 meter afgravning	-	-
Km 58,05	Kærsvinget (OF)	-	-
Km 58,90	E45 (UF), tilslutningsanlæg	+	+

Tabel 12.2 Skærende veje og dybere afgravninger i forhold til grundvandsinteresser for linjeføring Nord.

Sløjfning af indvindingsboringer
Voldby Vandværks indvindingsboring (DGU-nr. 78.778) ligger stort set på linjeføringens etape 1 ved km 45,9, jf. Kort 12.2.2. Boringen ligger med stor sikkerhed på de koordinater, der er angivet i Jupiter. Vejanlægsarbejdet skal således foregå inden for boringens beskyttelseszone på 25 meter, og der er stor risiko for at beskadige boringen og forurene grundvandet. Det vurderes derfor, at boringen til Voldby Vandværk skal sløjfes. Boringen er Voldby Vandværks eneste indvindingsboring, og der skal derfor etableres en erstatningsboring til vandværket eller sikres drikkevandsforsyning til forbrugerne på anden måde.

Der er endvidere seks indvindingsboringer, der forsyner 1-2 ejendomme med drikkevand, der ligger så tæt på linjeføring Nord, at der er risiko for, at de skal sløjfes. Forsyningen med drikkevand skal sikres på anden måde enten ved erstatningsboring eller tilslutning til et alment vandværk. Indvindingsboringerne ligger ved km 38,6 (etape 1), km 39,0 (etape 1), km 39,05 (etape 1), km 39,1 (etape 1), km 44,3 (etape 1) og km 58,8 (etape 3). Boringen ved km 58,8 (etape 3) bliver ikke påvirket med et tilslutningsanlæg udformet som kløverblad. Boringernes placering kan være usikre, og det skal derfor ved en nærmere lokalisering i detailfasen afklares, om der reelt er behov for at sløjfe boringerne.

12.5 VIRKNINGER AF LINJEFØRING MIDT

Linjeføring Midt adskiller sig fra Linjeføring Nord på etape 2. Etape 1 og etape 3 er sammenfaldende med linjeføring Nord. Virkninger på miljøet for disse etaper er beskrevet i afsnittet vedrørende linjeføring Nord, og der henvises til dette afsnit.

I det følgende beskrives de konkrete virkninger af linjeføring Midt, etape 2. De generelle virkninger på grundvand og drikkevand er beskrevet i afsnittet “Generelle virkninger af linjeføring”, og der henvises til dette afsnit.

12.5.1. Anlægsfasen

Grundvandssænkning
I Tabel 12.3 er vist placeringen af skærende veje og større afgravninger, hvor der kan være risiko for, at der skal udføres grundvandssænkning. I forbindelse med anlæg inden for 300 meter fra indvindingsboringer til drikkevand, skal der udføres supplerende undersøgelser, som kan dokumentere, at de valgte anlægsmetoder og metoder til grundvandssænkning ikke påvirker grundvandsinteresserne.

I områder, hvor nedsivning er uønsket, kan grundvandet fra grundvandssænkningen ikke nedsives uden forudgående undersøgelser.

Etape /kilometer	Skærende veje og dybere afgravninger	300- meter zone omkring indvindingsboringer	Nedsivning uønsket
Linjeføring Midt, Etape 2			
Km 48,00 – 50,20	Ligger i indtil 8 meter afgravning	-/+	-
Km 48,70	Fuglsangvej (OF)	-	-
Km 50,60	Lyngballevej (OF)	-	-
Km 52,20	Poppelgårdsvej (OF)	-	-
Km 53,15 – 54,00	Ligger i indtil 10 meter afgravning	-	+
Km 53,50	Eshøjvej (OF)	-	+
Km 54,90	Stillingvej (OF), tilslutningsanlæg	-	-

Tabel 12.3 Skærende veje og dybere afgravninger i forhold til grundvandsinteresser for linjeføring Midt.

12.6 VIRKNINGER AF LINJEFØRING SYD

Linjeføring Syd er sammenfaldende med linjeføring Nord og Midt på etape 3. Virkninger på miljøet for etape 3 er beskrevet i afsnittet med linjeføring Nord, og der henvises til dette afsnit.

I det følgende beskrives de konkrete virkninger af linjeføring Syd, etape 1 og 2. De generelle virkninger på grundvand og drikkevand er beskrevet i afsnittet "Generelle virkninger af linjeføring", og der henvises til dette afsnit.

12.6.1. Anlægsfasen

Grundvandssænkning

I Tabel 12.4 er vist placeringen af skærende veje og større afgravninger, hvor der kan være risiko for, at der skal udføres grundvandssænkning. I forbindelse med anlæg inden for 300 meter fra indvindingsboringer til drikkevand, skal der udføres supplerende undersøgelser, som kan dokumentere, at de valgte anlægsmetoder og metoder til grundvandssænkning ikke påvirker grundvandsinteresserne. I områder, hvor nedsivning er uønsket, kan grundvandet fra grundvandssænkningen ikke nedsives uden forudgående undersøgelser.

Etape /kilometer	Skærende veje og dybere afgravninger	300- meter zone omkring indvindingsboringer	Nedsivning uønsket
Etape 1			
Km 37,00 – 38,90	Ligger i indtil 4 meter afgravning	+	+
Km 38,30	Nårupvej (OF), tilslutningsanlæg	+	+
Km 39,70 – 41,30	Ligger i indtil 5 meter afgravning	-	-
Km 40,95	Møgelbyvej (OF)	-	-
Km 41,45	Rampes Møllevej (UF)	-	-
Km 41,95 – 43,15	Ligger i indtil 6 meter afgravning	+	+
Km 42,65	Sporup Kirkevej (OF)	+	+
Km 43,30 – 43,75	Ligger i indtil 3 meter afgravning	-	-
Km 43,85 – 46,60	Ligger i indtil 2 meter afgravning	+	+
Km 44,60	Skanderborgvej (OF), tilslutningsanlæg	-	-
Km 45,35	Farrevej (OF)	+	+
Km 47,20	Sjellevej (UF)	-	-
Etape 2			
Km 47,00 – 50,05	Ligger i indtil 3 meter afgravning	-/+	-/+
Km 49,40	Lyngballevej (UF)	-	-
Km 50,15 – 51,50	Ligger i indtil 3 meter afgravning	-	-
Km 50,70	Skyttehusvej (OF)	-	-
Km 51,30	Skivholmevej (OF)	-	-
Km 52,20	Ladingvej (OF)	-	-
Km 53,00	Bakkevej (UF)	-	-
Km 53,30 – 54,00	Ligger i indtil 11 meter afgravning	-	+
Km 54,00	Eshøjvej (OF)	-	+
Km 54,00 – 54,30	Ligger i indtil 9 meter afgravning	-	+
Km 55,40	Stillingvej (OF), tilslutningsanlæg	-	-

Tabel 12.4 Skærende veje og dybere afgravninger i forhold til grundvandsinteresser for linjeføring Syd.

Sløjfning af indvindingsboringer
Der ligger 4 indvindingsboringer, der forsyner 1-2 ejendomme med drikkevand, så tæt på linjeføring Syd, at der er risiko for, at de skal sløjfes. Forsyningen med drikkevand skal sikres på anden måde enten ved erstatningsboring eller tilslutning til et alment vandværk. Indvindingsboringerne ligger ved km 36,4 (etape 1), km 38,3 (etape 1), km 45,35 (etape 1) og km 48,0 (etape 2). Boringernes placering kan være usikre, og det skal derfor ved en nærmere lokalisering afklares, om der reelt er behov for at sløjfe boringerne.

12.7 VARIANTER

Der er to varianter for udformning af tilkørselsanlæg til E45 hhv. et Y-anlæg og et trompet-anlæg. Y-anlægget medfører ikke påvirkninger af grundvandforholdene, der afviger fra linjeføringerne i hhv. Nord, Midt og Syd. Derimod medfører trompetanlægget påvirkninger, der afviger, idet linjeføringen ved denne variant er forskudt mod syd fra ca. km 54 og frem til trompetanlægget ved E45.

Boringen ved km 58,8 (etape 3) bliver påvirket ved variant trompetanlæg, men derudover adskiller påvirkningerne her sig ikke fra øvrige linjeføringer, hvad angår påvirkning af grundvands- og drikkevandsinteresser.

12.8 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

12.8.1. Anlægsfasen

Under anlægsarbejdet etableres en række midlertidige arbejdspladser og skurbyer. Arbejdspladsarealerne vil blive placeret i det åbne land, hvor der etableres eller ombygges bygværker, broer mv. I tilknytning til arbejdspladsarealerne vil der være oplag af brændstof og andre kemikalier. Det er vigtigt, at specielt oplagringen af brændstof til entreprenørmaskiner og håndteringen af mobile entreprenørtanke foregår med omtanke, og at der udvises omhu ved tankning.

Erfaringer fra lignende anlægsarbejder viser, at den største kilde til olieforureninger er entreprenørens uhensigtsmæssige omgang med mobile entreprenørtanke og tankning fra disse. Områder, hvor entreprenørmaskiner, lastbiler mv. står parkeret gennem længere tid, vil ofte blive forurenet med olie i større eller mindre grad. Forurening af grundvandsressourcen med olie i forbindelse med anlægsarbejdet søges undgået ved følgende:

- Så vidt det er muligt, etableres midlertidige arbejdspladser og skurbyer i de områder, der er mindst sårbare og helst mere end 300 meter fra indvindingsboringer.
- De steder, hvor der etableres midlertidige arbejdspladser eller skurbyer i områder inden for 300 meter fra indvindingsboringer, tages ekstra forebyggelseshensyn i forhold til spildhændelser.
- Brændstoftanke og andre beholdere til miljøfremmede stoffer/kemikalier skal etableres og opbevares på steder, som er ordentligt spildsikrede.
- Så vidt det er muligt, undgås at flytte rundt på mobile entreprenørtanke.
- Sikre regelmæssig vedligeholdelse af entreprenørmaskiner med henblik på at forebygge brud på hydraulikslanger og vedvarende oliedryp.
- Udarbejde beredskabsplaner, jordhåndteringsplaner og miljøledelsessystemer.

I forbindelse med anlægsarbejdet kan det blive nødvendigt at sløjfe flere indvindingsboringer, der leverer drikkevand til 1-2 ejendomme. Ved linjeføring Nord og Midt er det endvidere nødvendigt at sløjfe indvindingsboringen til Voldby Vandværk, der har tilladelse til at indvinde 45.000 m3/år. Der skal etableres erstatningsboringer for de sløjfede boringer eller etableres anden vandforsyning fx ved tilslutning til et alment vandværk.

12.8.2. Driftsfasen

I driftsfasen vil afværgeforanstaltninger i forhold til grundvandet omfatte opsamling og bortledning af vejvand. Der vurderes ikke at være behov for specifikke afværgeforanstaltninger, såfremt regnvandsbassiner udføres med tæt side og bund i de områder, hvor nedsivning er uønsket og vejen etableres med fast kant i de sårbare områder, som angivet på Kort 12.2.1, 12.2.2 og 12.2.3.

I forhold til spild fra større ulykker udarbejdes en beredskabsplan, der bl.a. omfatter forholdsregler ved uheld med potentielt forurenede stoffer.

12.9 SAMMENFATNING

Der er ingen væsentlige forskelle i påvirkningen af grundvand i forbindelse med afledning af vejvandet ved de tre undersøgte linjeføringer. Uanset linjeføring etableres afvandingen af vejanlægget, så der ikke sker nedsivning i sårbare områder. Vejen etableres med fast kant, så alt regnvand opsamles i bassiner og alle bassiner etableres med tætte sider og bund, og vejvandet ledes til recipient. Det vurderes, at denne løsning er den bedste i forhold til grundvandet, og at vejafvandingen ikke vil udgøre en miljøbelastning af grundvandet. Det kan blive nødvendigt at sløjfe indvindingsboringen til Voldby Vandværk på etape 1 ved linjeføring Nord og Midt samt flere mindre indvindingsboringer ved alle tre linjeføringer.

13. STØJ

I det følgende er de støjmæssige konsekvenser af udbygningen af rute 26 på strækning 6 (etape 1, 2 og 3) vurderet for de undersøgte linjeføringer Nord, Midt og Syd og sammenlignet med 0-alternativet.

13.1 METODE

Ved anlæg af nye veje kan trafikstøjen medføre gener i områder omkring den nye vej. Nye veje kan også aflaste eller skabe mere trafik på eksisterende veje. Den samlede effekt af en ny vej kan støjmæssigt være positiv, hvis trafikken og dermed også støjniveauet langs eksisterende veje, falder.

Der er udført støjberegninger og resultaterne er vurderet i henhold til vejledninger fra Miljøstyrelsen.

13.1.1. Fakta om trafikstøj

Støj fra vejtrafik kan være generende, sundhedsskadende og den kan forringe livskvaliteten for naboerne.

Støjens styrke angives i decibel (forkortet: dB). 0 dB svarer til den svageste lyd et menneske kan høre. 120 dB er så kraftig støj, at det kan gøre ondt i ørene. Undertiden vil man se, at der skrives dB(A). "(A)" betyder, at angivelsen af støjniveauet er tilpasset den måde et menneske opfatter støjen.

En forbipasserende personbil giver kortvarigt anledning til et støjniveauet på 75 dB(A) i 10 meters afstand, og en lastbil giver et støjniveau på 85 dB(A).

En ændring i støjniveauet på 3 dB svarer til en beregningsmæssig fordobling eller halvering af støjen (f.eks. ved en fordobling eller halvering af trafikken på en vej). En 3 dB ændring opfattes kun som en lille ændring af det hørbare støjniveau, mens en ændring på 8-10 dB opfattes som en halvering eller fordobling.

Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændringer i støjniveauer opleves på følgende måde (Tabel 13.1).

Ændring i støjniveau	Oplevet ændring	Ændring i trafikmængde
1 dB	Kan næsten ikke opfattes	Faktor 1,25
3 dB	En lille ændring	Faktor 2
6 dB	En væsentlig ændring	Faktor 4
10 dB	En stor ændring - opfattes som en halvering/fordobling	Faktor 10
20 dB	En meget stor ændring	Faktor 100

Tabel 13.1 Oplevet ændring i støjniveau.

Støjen angives med støjindikatoren L_{den} som et gennemsnit over døgnet, beregnet for et helt år. Når støjen er opgivet som L_{den} betyder det også, at støj om aftenen og natten er tillagt større vægt. Der lægges 10 dB til støjen om natten og 5 dB til støjen om aftenen før det gennemsnitlige støjniveau for hele døgnet beregnes.

Bag det gennemsnitlige støjniveau, L_{den}, ligger ofte betydelige variationer i støjen. F.eks. er støjen fra en vej kraftigere om dagen end om natten og kraftigere på hverdage end i weekenden. Herudover varierer støjen med vejrforholdene. Når vinden kommer fra vest, er det beboerne øst for vejen, der er mest udsat for støj. Derfor har man, som nabo til en trafikeret vej, ofte en langt mere sammensat oplevelse af støjen end den simple gennemsnitsværdi umiddelbart giver udtryk for. En lang række undersøgelser dokumenterer imidlertid, at der er en god sammenhæng mellem de beregnede gennemsnitsværdier og de gener som vejens naboer oplever. Typisk vil de vejledende grænseværdier svare til et støjniveau, hvor 10 – 15 % af befolkningen føler sig stærkt generet af støjen.

13.1.2. Vejledende grænseværdier for vejstøj

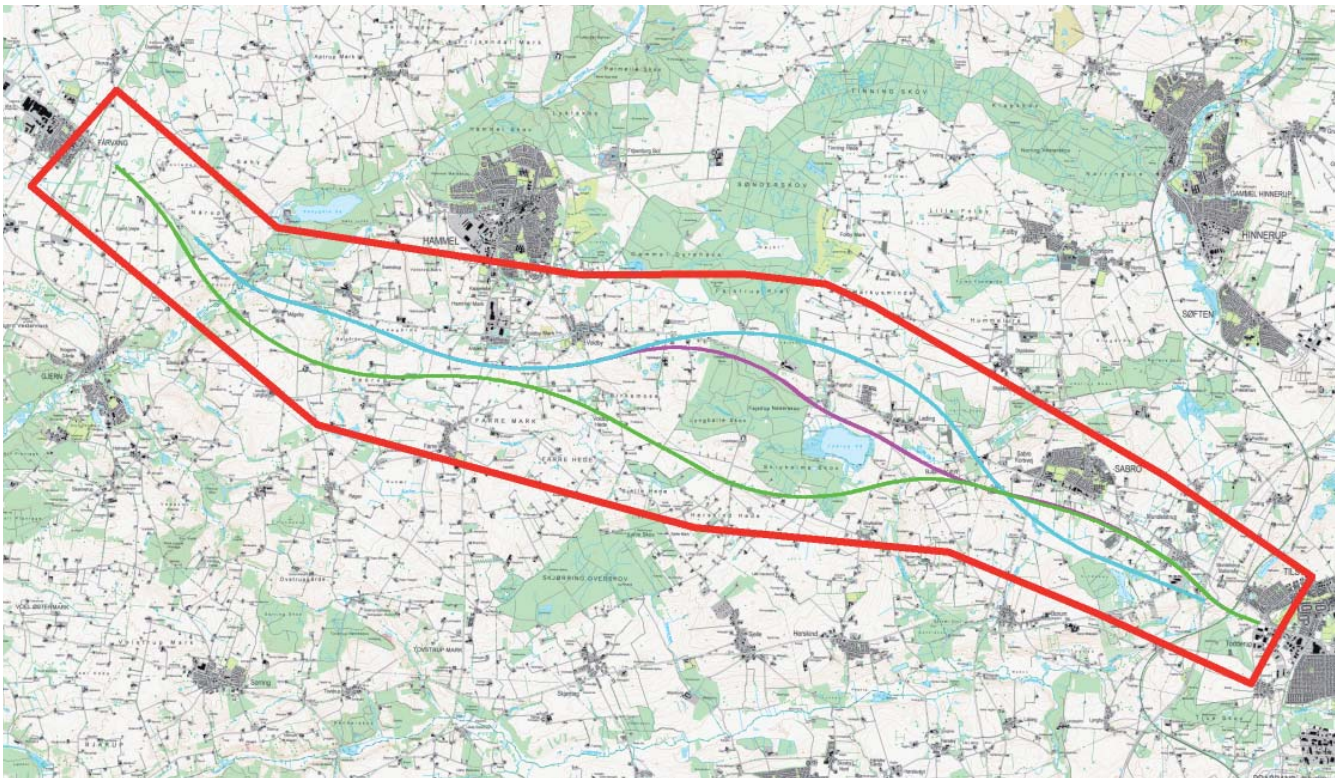
Vejtrafikstøjen er i denne undersøgelse vurderet i henhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4/2007 "Støj fra veje" (se Tabel 13.2).

Områdetype	Vejledende grænseværdi
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser o.l.	L_{den} 53 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	L_{den} 58 dB
Hoteller, kontorer mv.	L_{den} 63 dB

Tabel 13.2 Vejledende grænseværdier for støj fra vejtrafik.

I forbindelse med nyanlæg af veje er det Vejdirektoratets målsætning at overholde den vejledende grænseværdi på 58 dB for boligområder.

Hvis en bolig udsættes for støj over L_{den} 58 dB, betragtes den som støjbelastet. Er støjen over L_{den} 68 dB, betragtes boligen som stærkt støjbelastet.



Figur 13.1 Influensområde, markeret med rødt.

13.1.3. Støjvurdering

Til vurderingen af støjkonsekvenserne er der foretaget en støjkortlægning af det område, som forventes berørt af vejprojektet, også kaldet influensområdet (se Figur 13.1).

Influensvejnettet er det vejnet, hvor projektet medfører ændringer i trafikken i forhold til 0-alternativet. Da der skal ganske store trafikændringer til - i størrelsesordenen 30 % - før der er tale om en mærkbar ændring i støjniveauet, omfatter influensområdet ændringer i trafikken med mere end 20 %. Støjen fra alle større veje indenfor influensområdet er medregnet.

I influensområdet regnes der på støj på facader af alle bygninger til støjfølsom anvendelse. I området omkring den nye vej er støjens udbredelse i omgivelserne også beregnet, og der er optegnet støjjudbredelseskort for de enkelte linjeføringer.

13.1.4. Støjberegninger

Der er gennemført en fuldstændig støjkortlægning for 0-alternativ samt de tre linjeføringer på strækning 6. Ved beregningerne er der afsat beregningspunkter ved samtlige boligfacader og ved samtlige etager indenfor influensområdet og støjniveauet er beregnet (L_{den}).

Antallet af støjbelastede boliger er efterfølgende opgjort på 5 dB-intervaller, og støjbelastningstallet er beregnet. Støjbelastningstallet er et udtryk for den samlede støjgene fra det beskrevne vejnet. Støjbelastningstallet forkortes SBT.

Støjbelastningstallet kombiner antallet af støjbelastede boliger og graden af den støjbelastning, hver bolig bliver udsat for. Hver enkelt bolig i nærheden af vejen vægtes med en faktor (genefaktor), der afhænger af støjniveauet, sådan at stærkt støjbelastede boliger tildeles en større vægt end mindre støjbelastede. Til sidst sammenlægger man alle de vægtede boliger, og man får støjbelastningstallet for den pågældende vejstrækning.

Med henblik på at fastlægge støjudbredelseskurverne og optegne støjkort er der udført beregninger af støjniveauet i et net af punkter med indbyrdes afstande på 10 m. Mellem punkterne interpoleres resultaterne for at kunne optegne støjkurverne. Beregningshøjden er sat til 1,5 m over terræn. Ved højere bygninger er støjbelastningen vurderet ud fra facadepunktberegningerne.

Støjberegningerne er udført med støjberegningsprogrammet Soundplan ver. 7.0, update 19/7-2011 og i henhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4/2007. Der er anvendt beregningsmodellen Nord2000 med 4 vejrklasser og 3 refleksioner i alle beregninger. Støjen er angivet ved støjindikatoren $L_{den.}$

Til beregningerne er der opbygget en 3-dimensionel model af influensområdet. I modellen indgår veje med trafiktal og trafiksammensætning på døgnniveau. For vejene indgår hastighed og belægningstype. Desuden indgår de eksisterende forhold i området, som kan have en betydning for støjudbredelsen, herunder terrænkoter og bygninger. Nærmere specificering af grundlaget for disse parametre er:

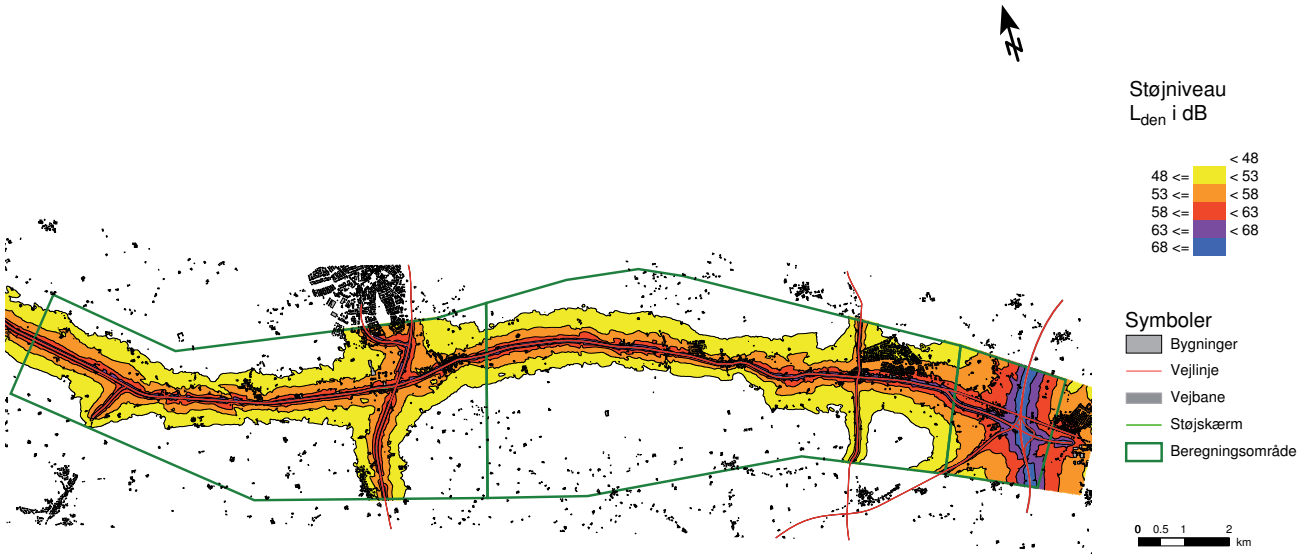
- Trafiktal er fastsat ud fra Vejdirektoratets trafikmodeller udarbejdet til projektet. Fordelingen af trafikken på kategorier og tidsrum på døgnet er foretaget ud fra standardfordelinger i henhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4/2006 ”Støjkortlægning og støjhandlingsplaner”. Trafikfordelingen på selve rute 26 er baseret på faktiske trafiktællinger på rute 26.
- 0-alternativets trafiktal er beregnet for år 2020. Døgnfordeling og trafiksammensætning er fastsat i henhold til vejledningen fra Miljøstyrelsen, dog er trafikfordelingen på selve rute 26 baseret på faktiske trafiktællinger.
- Hastigheden på veje er fastlagt fra Vejdirektoratets trafikmodeller for projektet.
- Vejbelægninger er på alle veje i 0-alternativet forudsat at være en traditionel belægning som asfaltbeton AB11t. For de fremtidige situationer 2020 regnes med støjreducerende slidlag på alle nye veje. Den støjreducerende belægning dæmper støjen med 2 dB i forhold til en traditionel belægning (AB11t).
- Terrænet er modelleret ud fra digitale højdekurver. Terræn er som udgangspunkt regnet som lydabsorberende, mens vejarealer og søer er regnet som lydreflekterende.
- Bygninger er modelleret på grundlag af et digitalt grundkort leveret af Vejdirektoratet. Byg-ningshøjden er beregnet på baggrund af det angivne etageantal (Bygningshøjde i meter = Etageantal * 3 + 2). Alle bygningsflader er regnet som reflekterende med et refleksionstab på 1 dB.
- Støjskærme er i dette projekt forudsat 3 meter over terræn, hvor skærmen bliver placeret og er lydabsorberende på siden mod vejen.

13.1.5. Usikkerhed

Støjberegningerne er behæftet med en vis usikkerhed. Det gælder især trafiktallene, der er baseret på forventninger til situationen i år 2020.

13.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Figur 13.2 giver et overblik over 0-alternativets vejstøjsforhold i influensområdet og Tabel 13.3 viser antallet af støjbelastede boliger i influensområdet for hele strækning 6.



Figur 13.2 Støjkort, 0-alternativet, strækning 6.

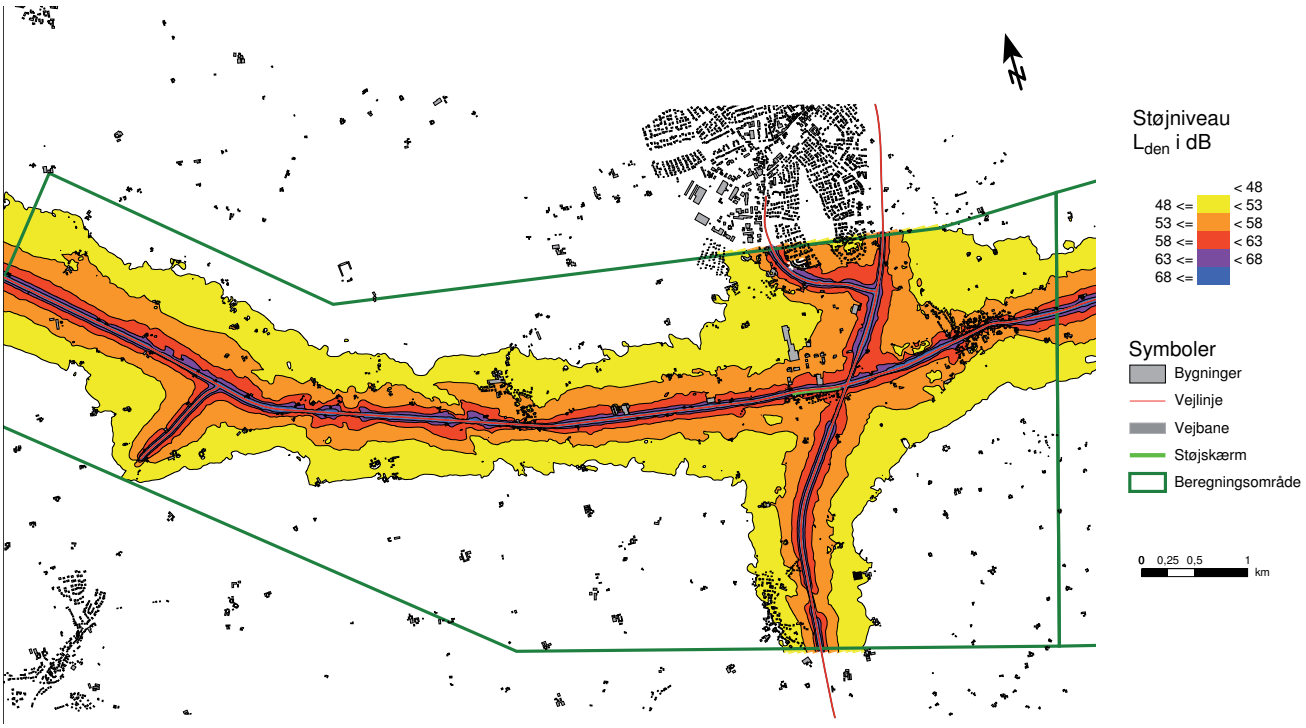
0-alternativet	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	38	24	15	6	83	20,4
Fritliggende enfamiliehus	218	83	76	37	414	107,5
Række- eller dobbelthus	73	7	0	4	84	11,9
Etageboligbebyggelse	22	42	9	1	74	15,9
Anden helårsbeboelse	1	2	3	0	6	2,1
I alt	352	158	103	48	661	157,7

Tabel 13.3 Antal støjbelastede boliger for 0-alternativet.

Tabel 13.4, Tabel 13.5 og Tabel 13.6, og Figur 13.3, Figur 13.4 samt Figur 13.5 viser antallet af støjbelastede boliger i influensområdet i 0-alternativet opdelt på de enkelte etaper for strækning 6.

0-alternativ Etape 1	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	4	4	7	3	18	6,6
Fritliggende enfamiliehus	52	28	28	13	121	34,2
Række- eller dobbelthus	35	2	0	2	39	6,1
Etageboligbebyggelse	0	8	8	1	17	6,1
Anden helårsbeboelse	1	2	2	0	5	1,5
I alt	92	44	45	19	200	54,4

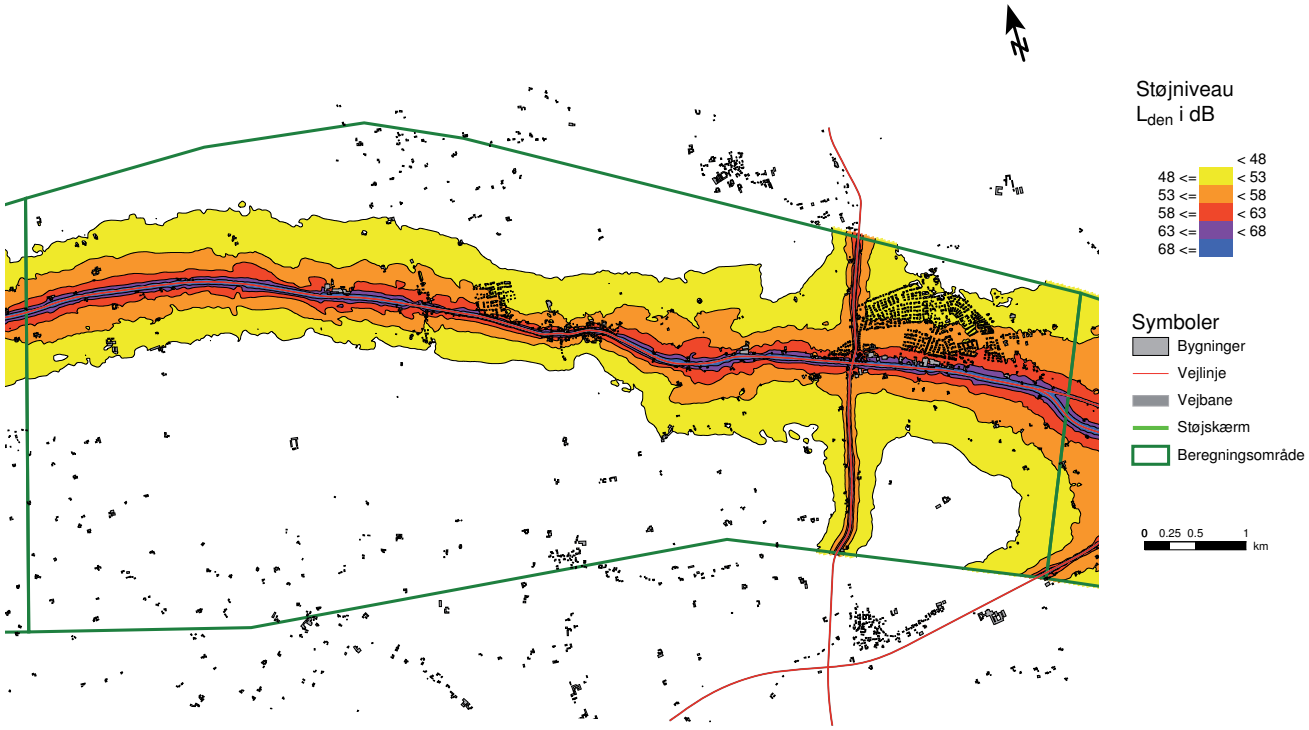
Tabel 13.4 Antal støjbelastede boliger for 0-alternativet på etape 1.



Figur 13.3 Støjkort, 0-alternativ på etape 1.

0-alternativet Etape 2	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	16	12	5	2	35	8,5
Fritliggende enfamiliehus	79	25	48	24	176	57,5
Række- eller dobbelthus	32	2	0	2	36	4,7
Etageboligbebyggelse	18	0	1	0	19	2,2
Anden helårsbeboelse	0	0	1	0	1	0,6
I alt	145	39	55	28	267	73,4

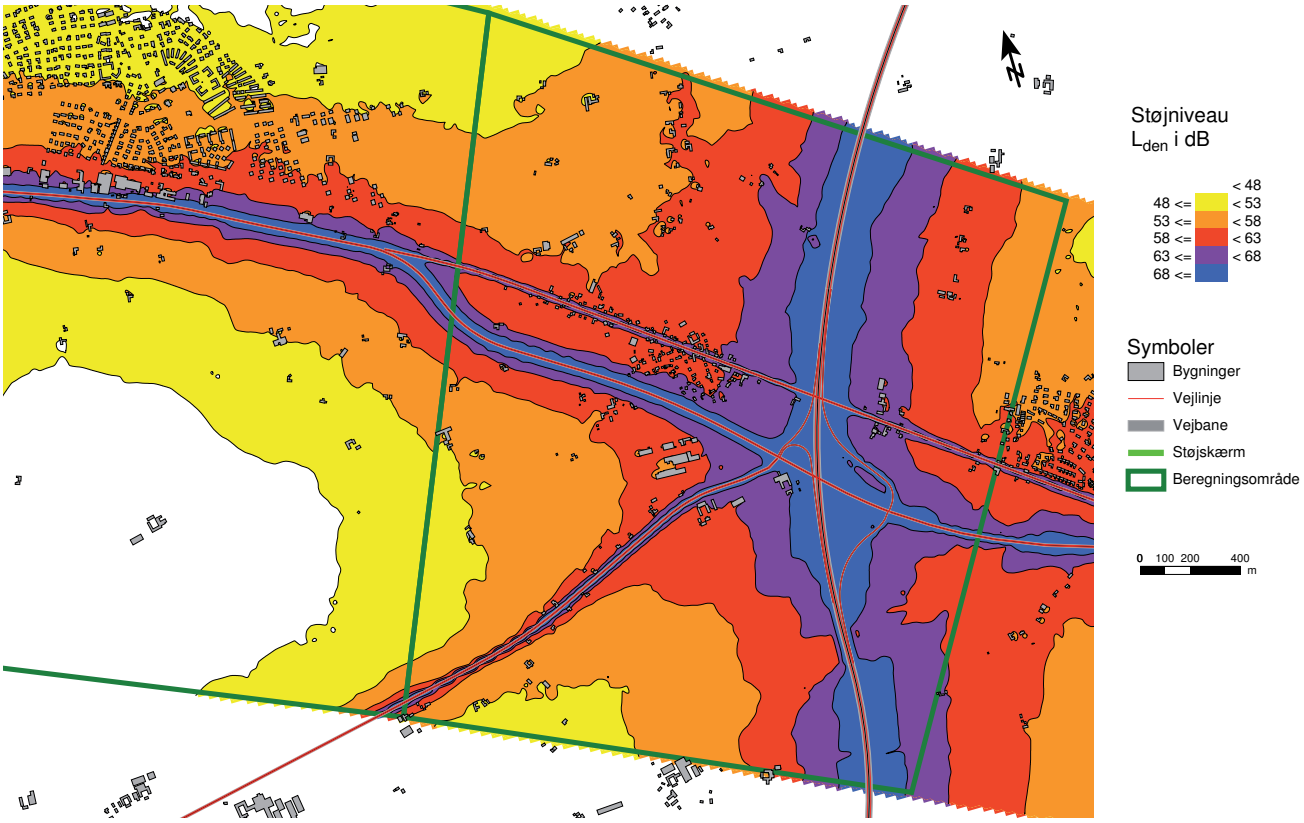
Tabel 13.5 Antal støjbelastede boliger for 0-alternativet på etape 2.



Figur 13.4 Støjkort, 0-alternativ på etape 2.

0-alternativet Etape 3	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	18	8	3	1	30	5,3
Fritliggende enfamiliehus	87	30	0	0	117	15,8
Række- eller dobbelthus	6	3	0	0	9	1,1
Etageboligbebyggelse	4	34	0	0	38	7,6
Anden helårsbeboelse	0	0	0	0	0	0
I alt	115	75	3	1	194	29,9

Tabel 13.6 Antal støjbelastede boliger for 0-alternativet på etape 3.



Figur 13.5 Støjkort, 0-alternativ på etape 3.

13.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRING NORD

13.3.1. Anlægsfasen

I anlægsfasen vil der langs vejanlægget forekomme støj fra transport med dumpere, lastvogne og andre entreprenørmaskiner. Aktiviteterne vil først og fremmest foregå på selve det kommende vejanlæg, men der bliver også behov for at transportere jord ud af området, og det kan medføre midlertidig øget transport med lastvogne på de omkringliggende offentlige veje.

Boliger, der ligger tættere end 50 meter fra vejanlægget, vil i perioder opleve tydeligt hørbar og generende støj fra anlægsarbejdet, og ud til afstande på 100 – 200 meter vil støjen også være mærkbar. Det vil være karakteristisk, at støjen varierer meget og i lange perioder er begrænset, for så i andre perioder at være mærkbart til stede, når der arbejdes tæt på.

En typisk entreprenørmaskine i drift støjer 50 – 55 dB på 100 – 125 meters afstand og 40 – 45 dB på ca. 300 meters afstand. Er afstanden under 50 meter, kan støjen være 65 – 70 dB. Perioder med højt støjniveau vil normalt være relativt kortvarige og kun forekomme, når støjende arbejde foregår helt tæt på.

Alle linjeføringer omfatter anlægsarbejder i områder, der i udgangspunktet har få og begrænsede støjkilder. Der er altså et lavt baggrundsstøjniveau. Anlægsstøjen vil derfor være tydelig i lydbilledet, når den forekommer. I modsætning til den relativt konstante støj fra fx vejtrafik, er anlægsstøj varierende. Den kan ændre sig fra dag til dag og kan indeholde pludselige ændringer i støjens niveau og karakter. Set over hele anlægsperioden, vil det også være karakteristisk, at støjen er varierende fra perioder med næsten ingen støj til perioder med kraftigere støj. Denne tendens vil være særlig karakteristisk for boliger og lokaliteter, der ligger langs den nye vej.

Som hovedregel forventes anlægsarbejderne at blive gennemført i dagtimerne på hverdage, men afvigelser vil kunne forekomme.

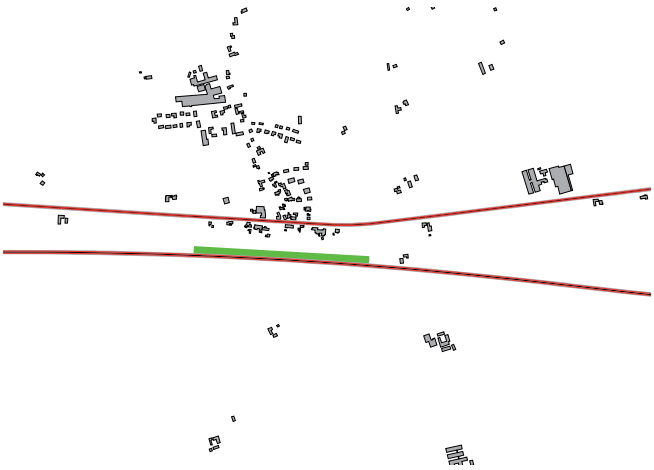
Det vil kunne forekomme, at der optræder mærkbare vibrationer i bygninger tæt på anlægsarbejdet, når der udføres anlægsarbejde med tungt materiel.

13.3.2. Driftsfasen

Etape 1

For linjeføring Nord, etape 1, er det forudsat, at der på nordsiden af linjeføringen skal opsættes en støjskærm med en samlet længde på ca. 600 meter ved Svenstrup ud for boligerne på Viborgvej. Det kan overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm (se Figur 13.6).

Antallet af støjbelastede boliger i influensområdet med linjeføring Nord på etape 1fremgår af Tabel 13.7.

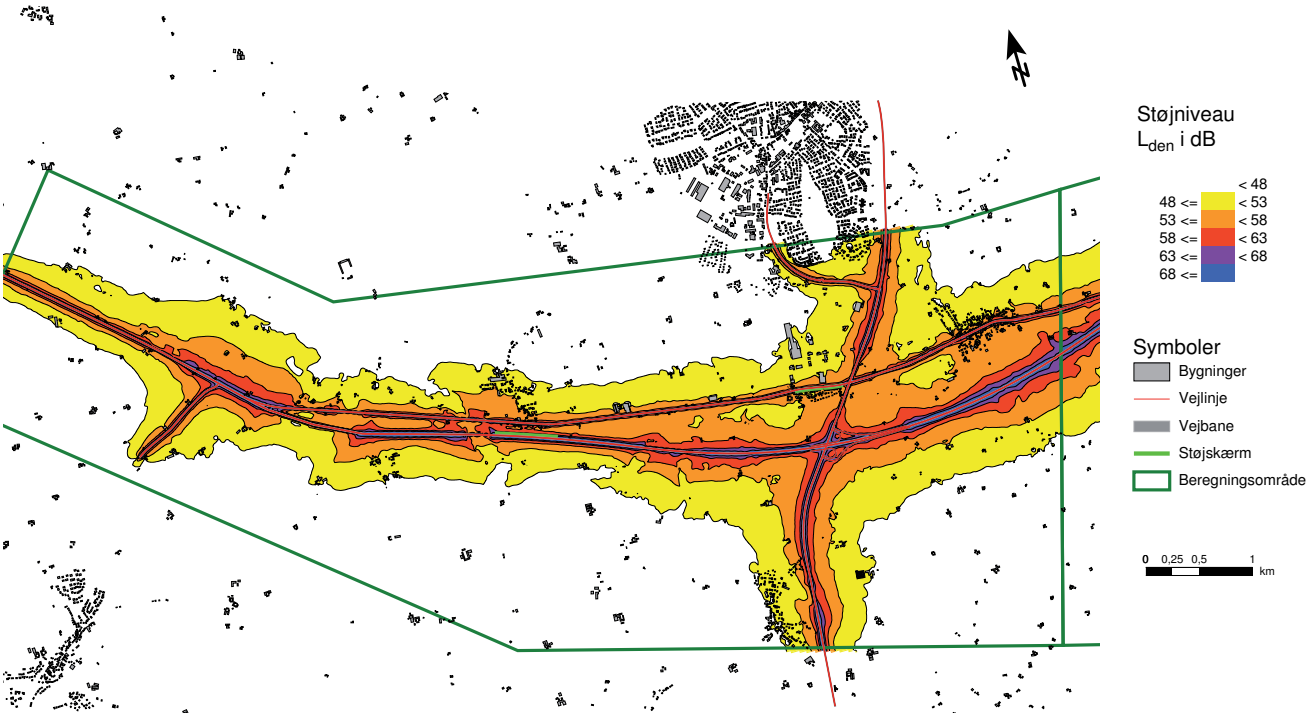


Figur 13.6 Støjskærm, linjeføring Nord på etape 1 (indtegnet med lysegrøn).

Linjeføring Nord Etape 1	Støjniveau på facade Lden i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	9	4	1	1	15	2,8
Fritliggende enfamiliehus	25	28	7	3	63	14,2
Række- eller dobbelthus	2	0	2	0	4	1,0
Etageboligbebyggelse	0	5	1	0	6	1,5
Anden helårsbeboelse	0	2	0	0	2	0,6
I alt	36	39	11	4	90	20,1

Tabel 13.7 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Nord på etape 1.

Figur 13.7 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Nord på etape 1.



Figur 13.7 Støjkort, linjeføring Nord på etape 1.

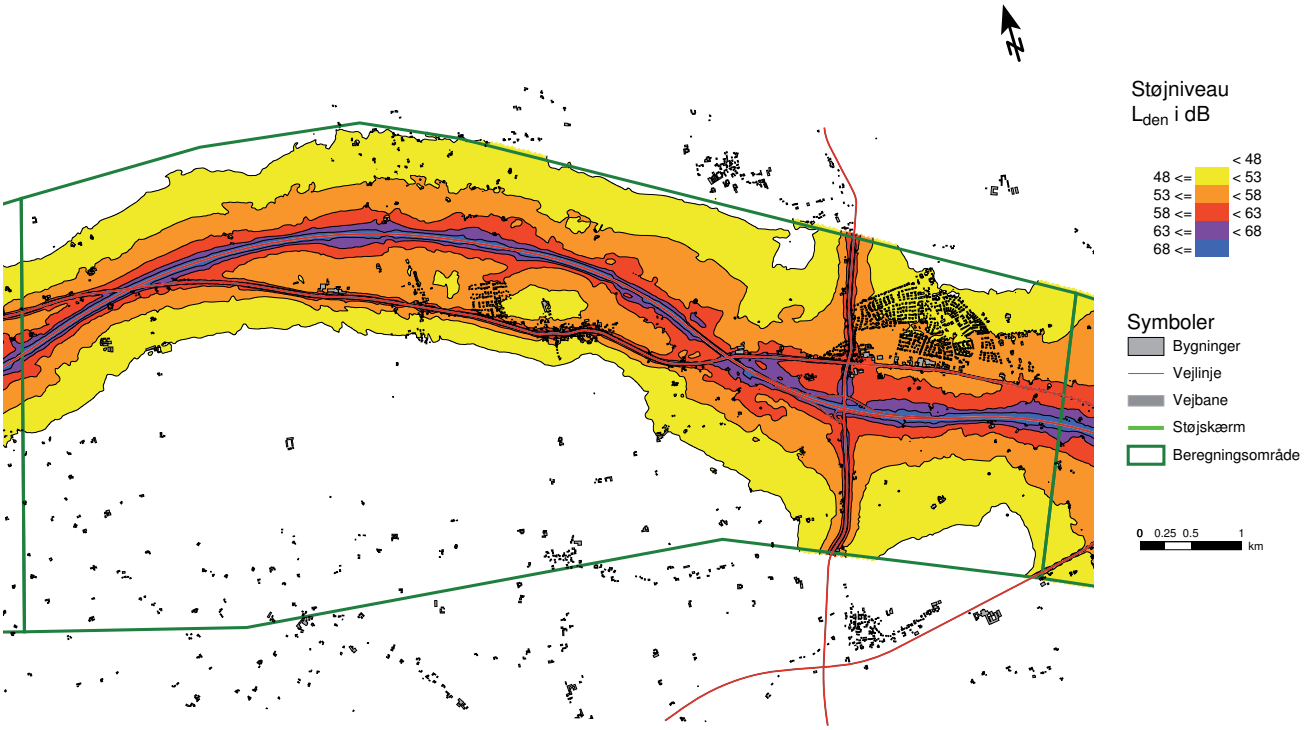
Etape 2

Antallet af støjbelastede boliger i influensområdet med linjeføring Nord på etape 2 fremgår af Tabel 13.8. Der er ikke forudsat støjskærm her.

Linjeføring Nord Etape 2	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	20	16	0	0	36	5,3
Fritliggende enfamiliehus	47	55	31	1	134	30,5
Række- eller dobbelthus	2	2	6	0	10	3,1
Etageboligbebyggelse	7	19	0	0	26	4,4
Anden helårsbeboelse	0	0	1	0	1	0,4
I alt	76	92	38	1	207	43,6

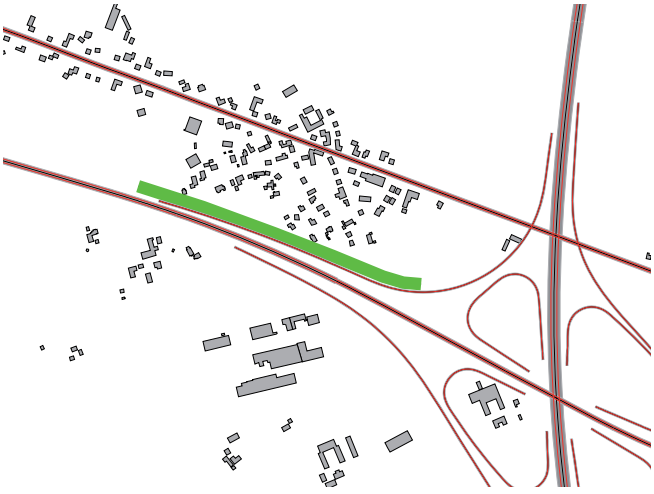
Tabel 13.8 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Nord, etape 2.

Figur 13.8 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Nord på etape 2.



Figur 13.8 Støjkort, Linjeføring Nord på etape 2.

Etape 3 (sammenfaldende med linjeføring Midt og Syd)
For linjeføring Nord, etape 3, er det forudsat, at der på nordsiden af linjeføringen skal opsættes en støjskærm med en samlet længde på ca. 600 meter ved Mundelstrup ud for boligerne på Løvkærvej, Grønkærvej og Rødkærvej. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold, som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen (se Figur 13.9). Det kan overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.



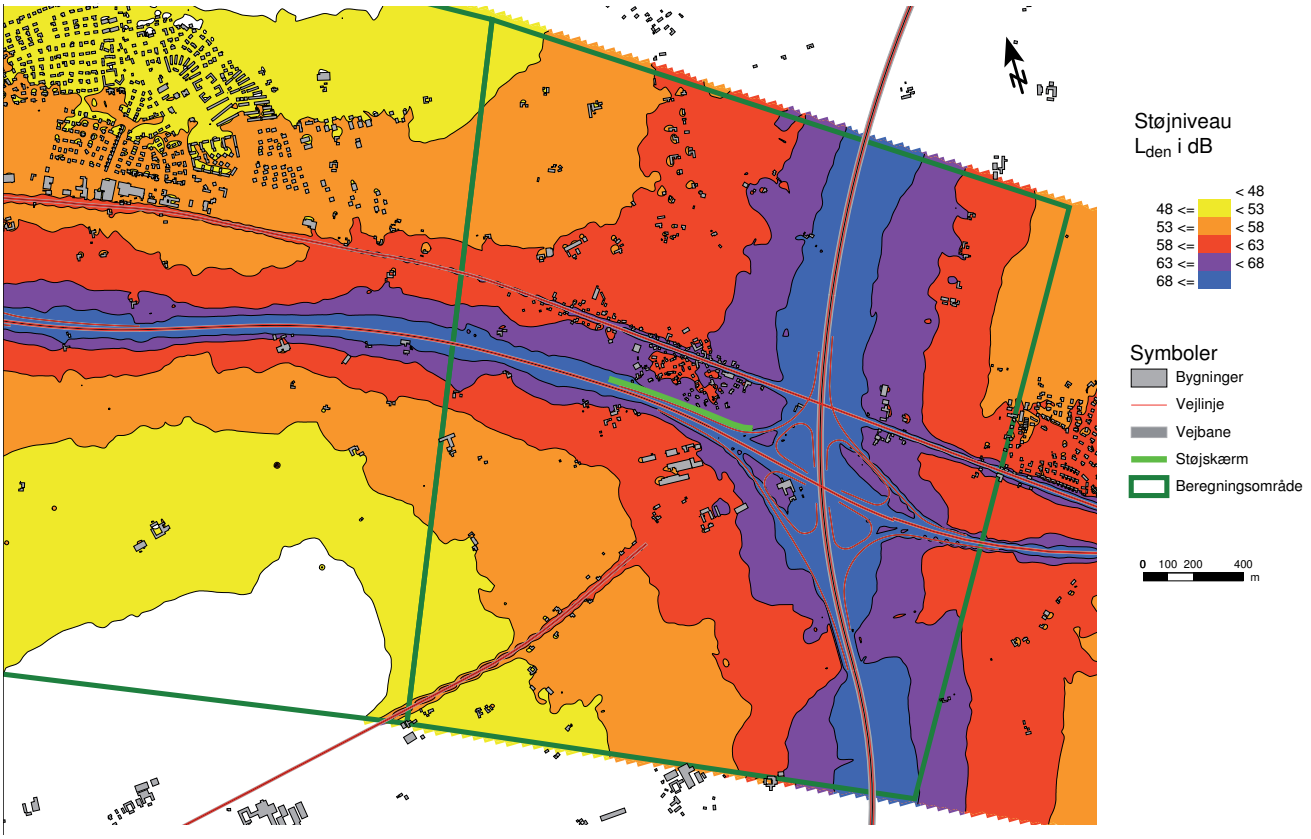
Figur 13.9 Støjskærm, linjeføring Nord på etape 3 (indtegnet med lysegrøn).

Antallet af støjbelastede boliger i influensområdet med linjeføring Nord på etape 3 fremgår af Tabel 13.9.

Linjeføring Nord Etape 3	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	24	5	4	0	33	5,5
Fritliggende enfamiliehus	88	35	0	0	123	18,0
Række- eller dobbelthus	6	3	0	0	9	1,4
Etageboligbebyggelse	5	30	4	0	39	10,2
Anden helårsbeboelse	0	0	0	0	0	0,0
I alt	123	73	8	0	204	35,0

Tabel 13.9 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Nord, på etape 3.

Figur 13.10 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Nord på etape 3.



Figur 13.10 Støjkort, linjeføring Nord på etape 3.

Sammenfatning
Ved sammenligning med 0-alternativet (Tabel 13.10) fremgår det, at linjeføring Nord vil medføre færre støjbelastede boliger. Antallet af støjbelastede boliger reduceres med 24 %. Antallet af stærkt støjbelastede boliger reduceres med 59 %.

Af nedenstående tabel fremgår det samlede antal støjbelastede boliger i influensområdet med hele linjeføring Nord.

Linjeføring Nord Etape 1- 3	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	53	25	5	1	84	13,6
Fritliggende enfamiliehus	160	118	38	4	320	62,8
Række- eller dobbelthus	10	5	8	0	23	5,5
Etageboligbebyggelse	12	54	5	0	71	16,0
Anden helårsbeboelse	0	2	1	0	3	0,9
I alt	235	204	57	5	501	98,8

Tabel 13.10 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Nord på etape 1 - 3.

13.4 VIRKNINGER AF LINJEFØRING MIDT

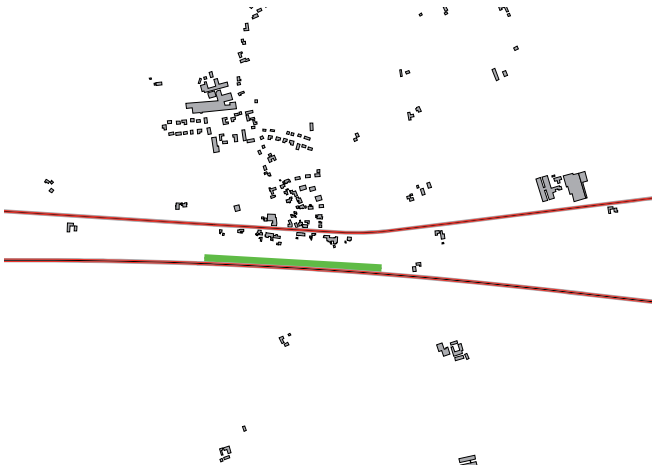
13.4.1. Anlægsfasen

Langs vejanlægget af linjeføring Midt vil der i anlægsfasen ligeledes være støj fra entreprenørmaskiner og transport af jord til og fra vejanlægget som beskrevet under linjeføring Nord.

13.4.2. Driftsfasen

Etape 1

For linjeføring Midt, etape 1, er det forudsat, at der langs nordsiden af linjeføringen skal opsættes en støjskærm med en samlet længde på ca. 600 meter ved Svenstrup ud for boligerne på Viborgvej (se Figur 13.11). Det kan overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm. Skærmen er den samme som forudsat for linjeføring Nord.



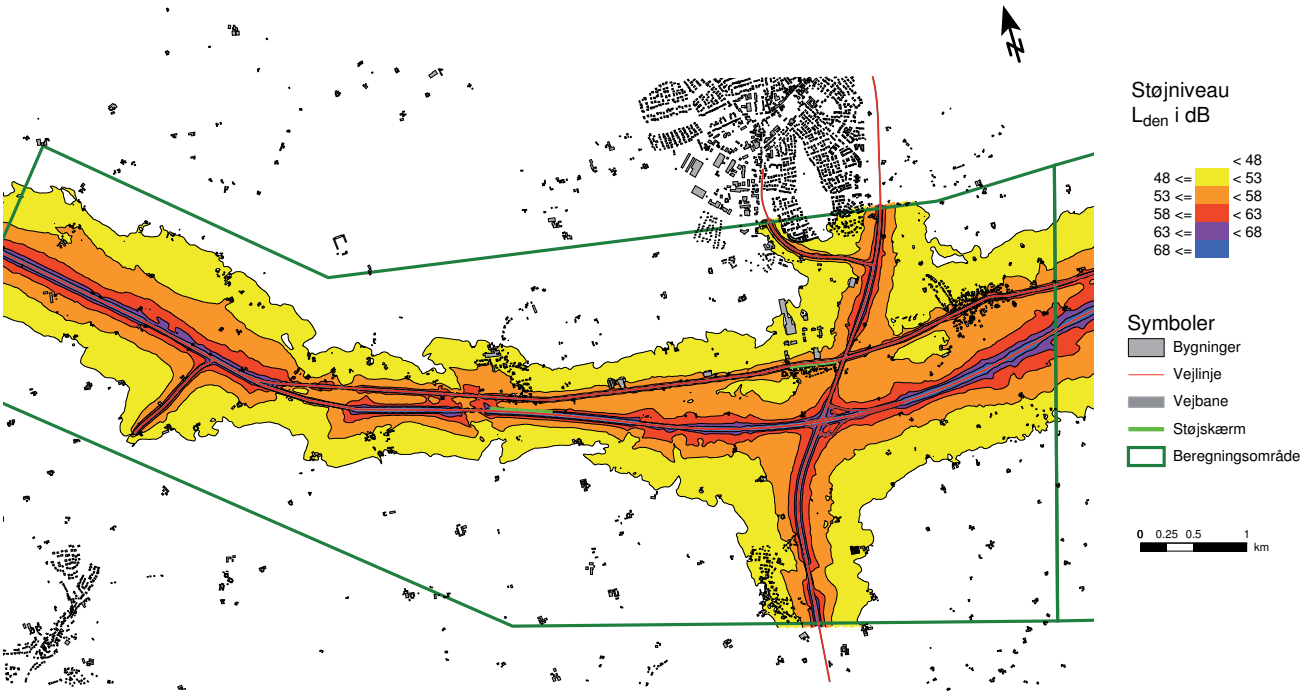
Figur 13.11 Støjskærm, linjeføring Midt på etape 1 (indtegnet med lysegrøn).

Antallet af støjbelastede boliger i influensområdet med linjeføring Midt, etape 1, fremgår af Tabel 13.11.

Linjeføring Midt Etape 1	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	8	3	4	1	16	3,8
Fritliggende enfamiliehus	25	29	7	4	65	14,7
Række- eller dobbelthus	2	0	2	0	4	1,0
Etageboligbebyggelse	0	5	1	0	6	1,5
Anden helårsbeboelse	0	2	0	0	2	0,5
I alt	35	39	14	5	93	21,5

Tabel 13.11 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Midt på etape 1.

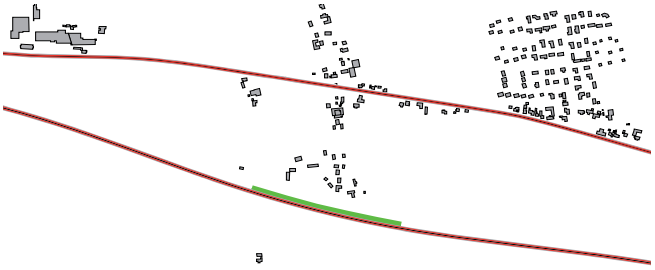
Figur 13.12 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Midt på etape 1.



Figur 13.12 Støjkort, linjeføring Midt på etape 1.

Etape 2

For linjeføring Midt på etape 2, er forudsat at der langs nordsiden af linjeføringen skal opsættes en støjskærm med en samlet længde på ca. 500 meter ved Fajstrup ud for boligerne på Vedhavevej og Lyngballevej (se Figur 13.13). Antallet af støjbelastede boliger i influensområdet med linjeføring Midt på etape 2 fremgår af Tabel 13.12.

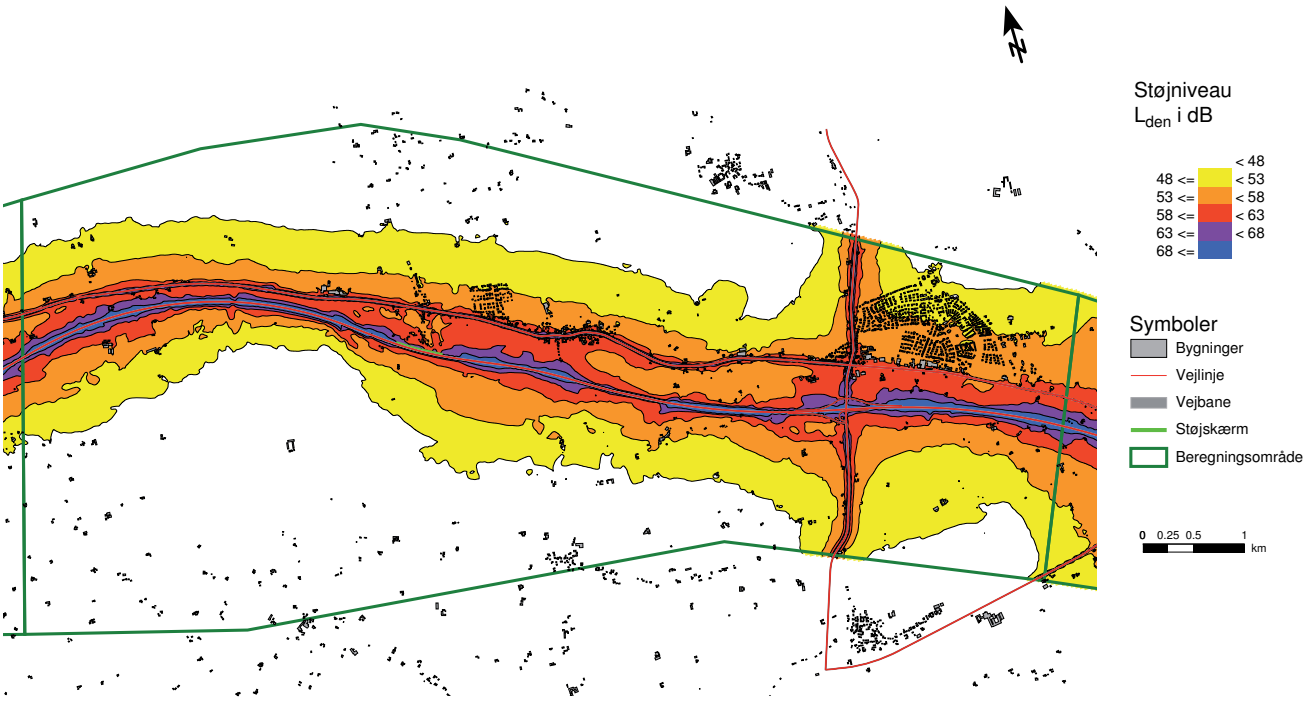


Figur 13.13 Støjskærm, linjeføring Midt, etape 2 (indtegnet med lysegrøn).

Linjeføring Midt Etape 2	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	24	11	0	1	36	5,6
Fritliggende enfamiliehus	66	48	35	0	149	31,6
Række- eller dobbelthus	10	2	6	0	18	3,7
Etageboligbebyggelse	7	19	0	0	26	4,5
Anden helårsbeboelse	0	0	1	0	1	0,4
I alt	107	80	42	1	230	45,8

Tabel 13.12 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Midt på etape 2.

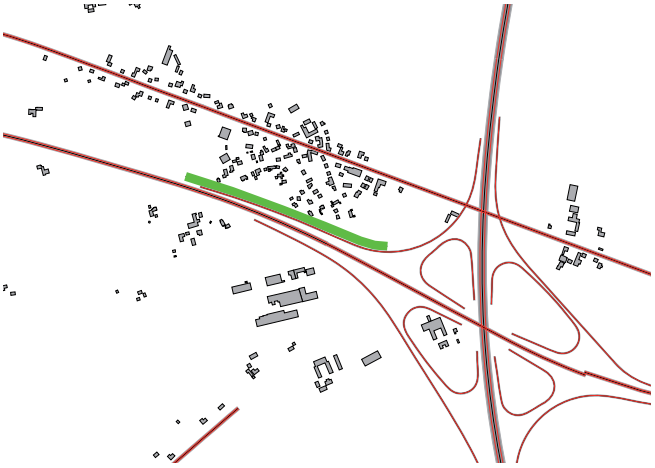
Figur 13.14 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Midt på etape 2.



Figur 13.14 Støjkort, linjeføring Midt på etape 2.

Etape 3

For linjeføring Midt på etape 3 er forudsat, at der langs nordsiden af linjeføringen skal opsættes en støjskærm med en samlet længde på ca. 600 meter ved Mundelstrup ud for boligerne på Løvkærvej, Grønkærvej og Rødkærvej. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen (se Figur 13.15). Det kan overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.



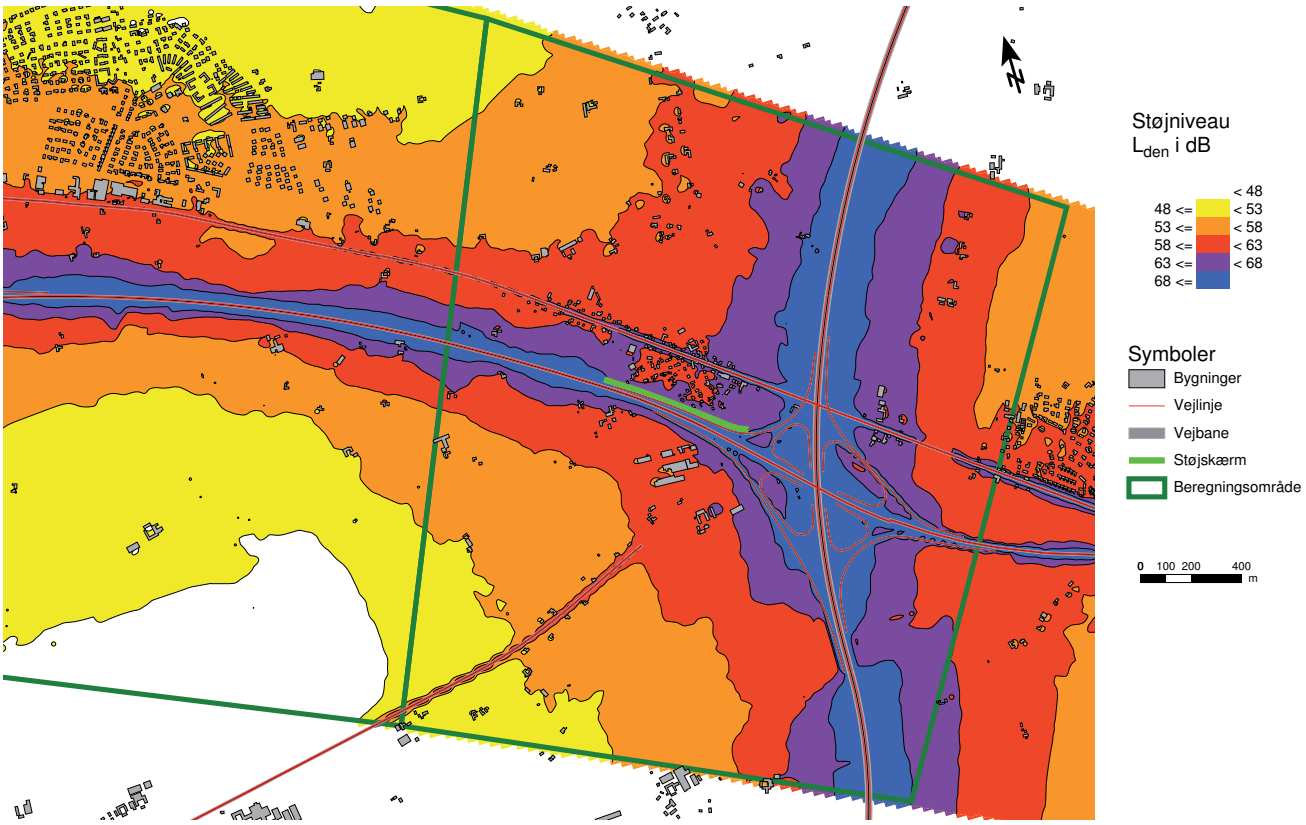
Figur 13.15 Støjskærm, linjeføring Midt på etape 3 (indtegnet med lysegrøn).

Antallet af støjbelastede boliger i influensområdet med linjeføring Midt på etape 3, fremgår af Tabel 13.13.

Linjeføring Midt Etape 3	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	24	5	2	0	31	4,5
Fritliggende enfamiliehus	87	34	0	0	121	17,3
Række- eller dobbelthus	6	3	0	0	9	1,3
Etageboligbebyggelse	5	30	4	0	39	10,0
Anden helårsbeboelse	0	0	0	0	0	0,2
I alt	122	72	6	0	200	33,3

Tabel 13.13 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Midt på etape 3.

Figur 13.16 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Midt på etape 3.



Figur 13.16 Støjkort, linjeføring Midt på etape 3.

Sammenfatning

Af nedenstående tabel fremgår det samlede antal støjbelastede boliger i influensområdet med hele linjeføring Midt.

Linjeføring Midt Etape 1, 2 og 3	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	56	19	6	2	83	13,9
Fritliggende enfamiliehus	178	111	42	4	335	63,6
Række- eller dobbelthus	18	5	8	0	31	6,0
Etageboligbebyggelse	12	54	5	0	71	16,0
Anden helårsbeboelse	0	2	1	0	3	1,1
I alt	264	191	62	6	523	100,6

Tabel 13.14 Antal støjbelastede boliger for hele linjeføring Midt (alle etaper).

Ved sammenligning med 0-alternativet fremgår det, at linjeføring Midt vil medføre færre støjbelastede boliger. Antallet af støjbelastede boliger reduceres med 21 %. Antallet af stærkt støjbelastede boliger reduceres med 55 %.

13.5 VIRKNINGER AF LINJEFØRING SYD

13.5.1. Anlægsfasen

Langs vejanlægget af linjeføring Syd vil der i anlægsfasen ligeledes være støj fra entreprenørmaskiner og transport af jord til og fra vejanlægget som beskrevet under linjeføring Nord.

13.5.2. Driftsfasen

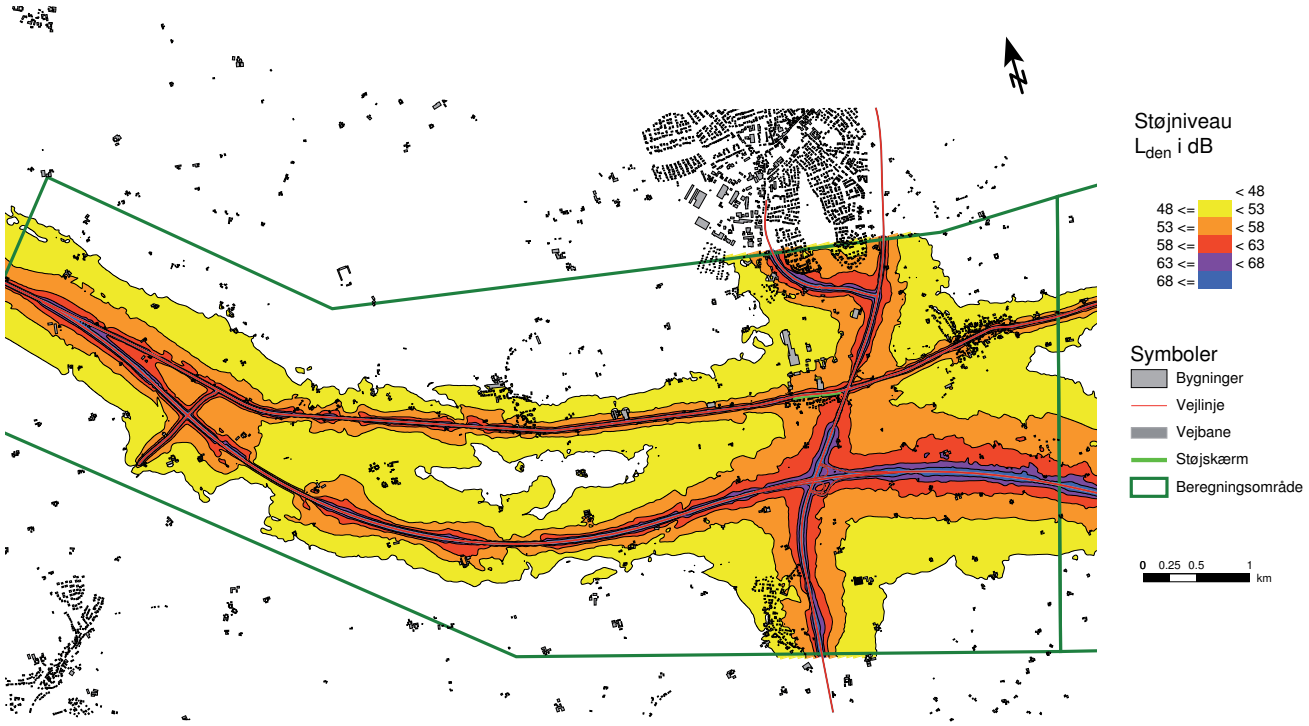
Etape 1

For linjeføring Syd på etape 1, er der ikke forudsat nogen støjskærm. Antallet af støjbelastede boliger i influensområdet med linjeføring Syd på strækning 6 etape 1, fremgår af Tabel 13.15.

Linjeføring syd Etape 1	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	9	10	1	0	20	3,5
Fritliggende enfamiliehus	31	29	15	0	75	15,5
Række- eller dobbelthus	31	0	2	0	33	4,3
Etageboligbebyggelse	4	3	3	0	10	2,3
Anden helårsbeboelse	1	1	1	0	3	0,7
I alt	76	43	22	0	141	26,3

Tabel 13.15 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Syd på etape 1.

Figur 13.17 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Syd på etape 1.



Figur 13.17 Støjkort, linjeføring Syd på etape 1.

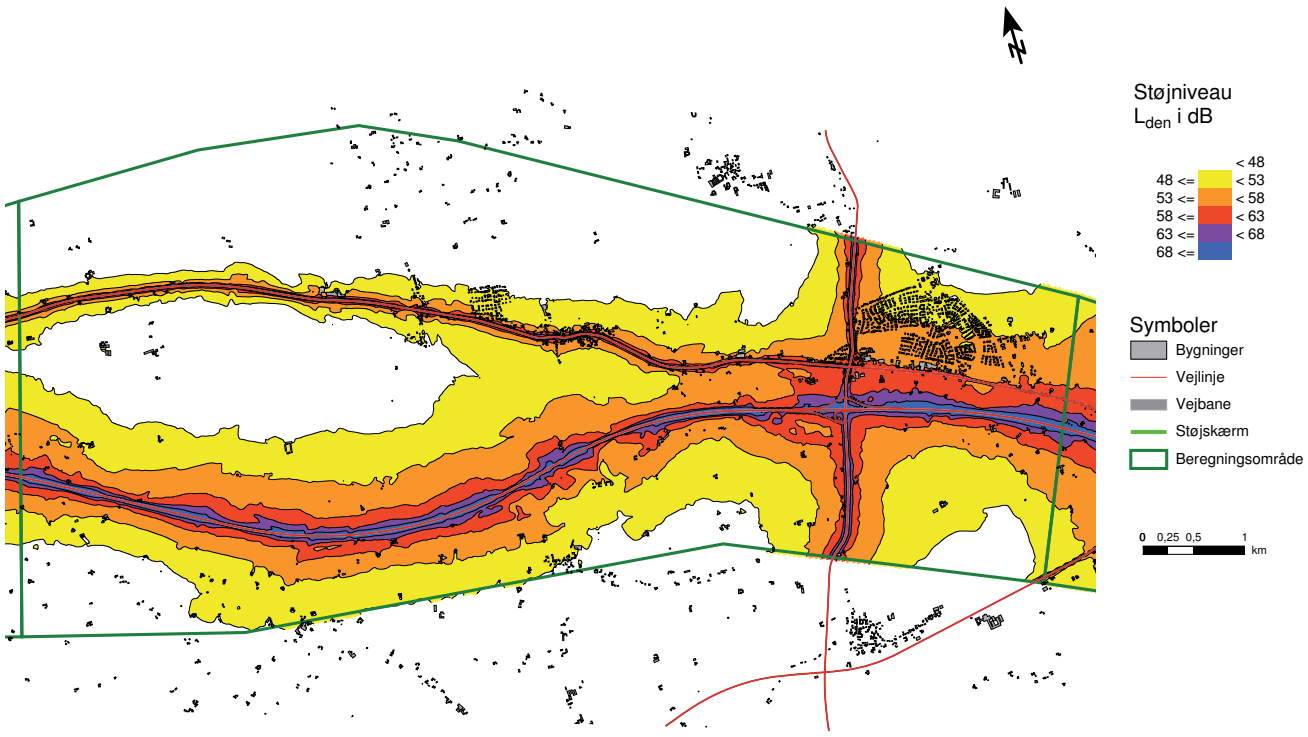
Etape 2

For linjeføring Syd på etape 2, er der ikke forudsat nogen støjskærm. Tabel 13.16 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Syd på etape 2.

Linjeføring Syd Etape 2	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	25	12	1	0	38	5,5
Fritliggende enfamiliehus	60	46	30	0	136	28,1
Række- eller dobbelthus	0	6	2	0	8	2,3
Etageboligbebyggelse	17	10	0	0	27	4,0
Anden helårsbeboelse	0	0	1	0	1	0,4
I alt	102	74	34	0	210	40,3

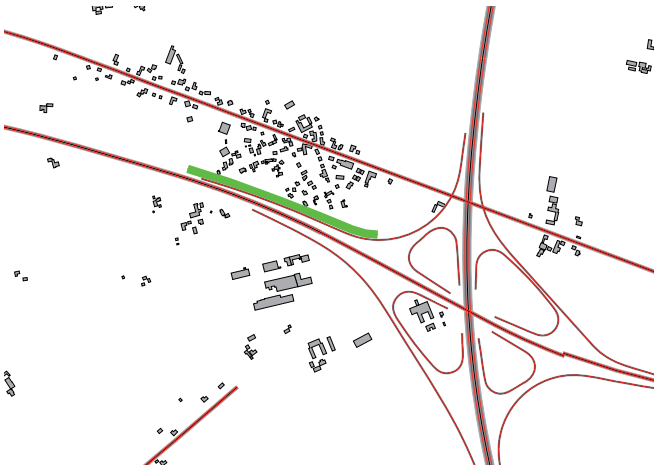
Tabel 13.16 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Syd på etape 2.

Figur 13.18 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Syd, etape 2.



Figur 13.18 Støjkort, linjeføring Syd på etape 2.

Etape 3 (sammenfaldende med linjeføring Nord og Midt)
For linjeføring Syd, etape 3, er forudsat at der langs nordsiden af linjeføringen skal opsættes en støjskærm med en samlet længde på ca. 600 meter ved Mundelstrup ud for boligerne på Løvkærvej, Grønkærvej og Rødkærvej. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen (se Figur 13.19). Det kan overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.



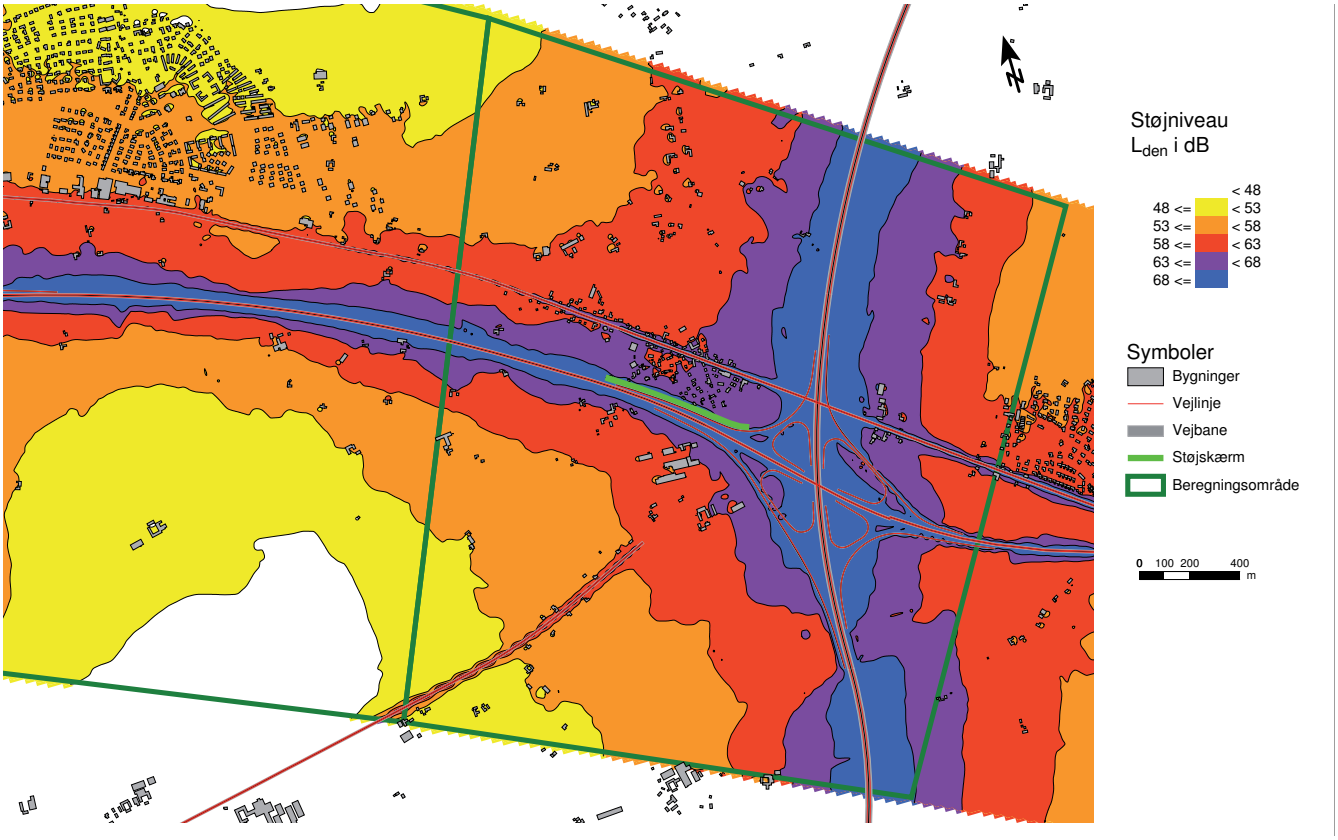
Figur 13.19 Støjskærm, linjeføring Syd på etape 3 (indtegnet med lysegrøn).

Antallet af støjbelastede boliger i influensområdet med linjeføring Syd på etape 3, fremgår af Tabel 13.17.

Linjeføring Syd Etape 3	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	22	7	1	0	30	4,2
Fritliggende enfamiliehus	87	37	1	0	125	19,0
Række- eller dobbelthus	6	3	0	0	9	1,4
Etageboligbebyggelse	5	30	4	0	39	10,2
Anden helårsbeboelse	0	0	0	0	0	0,0
I alt	120	77	6	0	203	34,8

Tabel 13.17 Antal støjbelastede boliger for linjeføring Syd på etape 3.

Figur 13.20 giver et overblik over de samlede støjmæssige konsekvenser i hele influensområdet med gennemførelse af linjeføring Syd på etape 3.



Figur 13.20 Støjkort, linjeføring Syd på etape 3.

Sammenfatning

Af nedenstående tabel fremgår det samlede antal støjbelastede boliger i influensområdet med hele linjeføring Syd.

Ved sammenligning med 0-alternativet (Tabel 13.18) fremgår det, at linjeføring Syd vil medføre færre støjbelastede boliger. Antallet af støjbelastede boliger reduceres med 16 %. Antallet af stærkt støjbelastede boliger reduceres med 59 %.

Linjeføring Syd Etape 1, 2 og 3	Støjniveau på facade L_{den} i dB(A)					
Bygningsanvendelse	58 – 63	63 – 68	68 – 73	Over 73	I alt	SBT
Stuehus i landbrugsejendom	56	29	3	0	88	13,2
Fritliggende enfamiliehus	178	112	46	0	336	62,6
Række- eller dobbelthus	37	9	4	0	50	8,0
Etageboligbebyggelse	26	43	7	0	76	16,5
Anden helårsbeboelse	1	1	2	0	4	1,1
I alt	298	194	62	0	554	101,4

Tabel 13.18 Antal støjbelastede boliger for hele linjeføring Syd (alle etaper).

13.6 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Støjskærme er forudsat med en højde på 3 meter over terræn, hvor skærmen bliver placeret og lydabsorberende på siden mod vejen.

I det følgende resumeres placering af støjskærme på de enkelte linjeføringer.

13.6.1. Linjeføring Nord

Det opsættes i alt to støjskærme med en samlet længde på ca. 1.200 meter:

- Langs nordsiden af linjeføringen ved Svenstup placeres en støjskærm ud for boligerne på Viborgvej. Længden er ca. 600 meter.
- Langs nordsiden af linjeføringen ved Mundelstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Længden er ca. 600 meter. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.

13.6.2. Linjeføring Midt

Der opsættes tre støjskærme med en samlet længde på i alt ca. 1.675 meter:

- Langs nordsiden af linjeføringen ved Svendstup placeres en støjskærm ud for boligerne på Viborgvej. Længden er ca. 600 meter.
- Langs nordsiden af linjeføringen ved Fajstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Vedhavevej og Lyngballevej. Længden er ca. 500 meter.
- Langs nordsiden af linjeføringen ved Mundelstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Længden er ca. 600 meter. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen.

For alle tre lokaliteter kan det overvejes at anlægge støjvolde i stedet for støjskærme.

13.6.3. Linjeføring Syd

Der skal opsættes en støjskærm med en samlet længde på i alt ca. 600 meter.

- Langs nordsiden af linjeføringen ved Mundelstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Længden er ca. 600 meter. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.

13.7 SAMMENLIGNING AF LINJEFØRINGER

Tabel 13.19 giver en oversigt over støjbelastede boliger i driftsfasen. Der kan uddrages følgende konklusioner på basis af opgørelserne af boliger der udsættes for støj over L_{den} 58 dB(A):

- Alle linjeføringer vil reducere antallet af støjbelastede boliger i forhold til 0-alternativet.
- Alle linjeføringer vil reducere antallet af stærkt støjbelastede boliger med næsten 60 % fordi linjeføringerne forløber i åbent land på lange strækninger.
- Overordnet set er der små forskelle i de støjmæssige konsekvenser for de enkelte linjeføringer.

Situation	Støjbelastede boliger Over L_{den} 58 dB(A)	Stærkt støjbelastede boliger Over L_{den} 68 dB(A)	Samlet støjbelastningstal SBT
0-alternativ	661	151	157,7
Linjeføring Nord	501	62	98,8
Linjeføring Midt	523	68	100,6
Linjeføring Syd	554	62	101,4

Tabel 13.19 Sammenligning af antal støjbelastede boliger ved de forskellige linjeføringer.

Årsagen til de relativt små forskelle mellem de enkelte linjeføringer vurderet på støjbelastningen af boliger over L_{den} 58 dB skyldes, at der til alle linjeføringer er dimensioneret afværgeforanstaltninger, som netop tager sigte på at overholde grænseværdien.

Selvom der er sammenfald i linjeføringerne for etape 3 (Nord, Midt og Syd), samt delvist for etape 1 (Nord og Midt), er der en lille forskel i antallet af støjbelastede boliger. Dette skyldes mindre forskelle i trafikmængderne for de enkelte linjeføringer.

Faldet i antal støjbelastede boliger i forhold til 0-alternativet skyldes at trafikken flyttes væk fra Viborgvej til linjeføringer i det åbne land hvor der ikke ligger så mange boliger.

14. LUFT

I dette kapitel vurderes emissioner af luftforurenende stoffer og CO_2 fra trafikken for de tre linjeføringer Nord, Midt og Syd i 2020.

Afsnittet er baseret på input fra Nationalt Center for Miljø og Energi (tidligere DMU) /141/ og tilpasset strukturen i miljøvurderingen og vedrører udelukkende driftsfasen. Vedrørende anlægsfasen henvises til Kapitel 19 om afværgeforanstaltninger.

14.1 METODE

OML-Highway er anvendt til at beregne koncentrationerne langs de undersøgte linjeføringer. OML-Highway er en ny GIS-baseret luftkvalitetsmodel for motorveje og andre veje i åbent terræn. Modellen er udviklet for Vejdirektoratet af det tidligere Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) under Aarhus Universitet i samarbejde med det tyske firma Lohmeyer. Modellen er i stand til at beregne luftkvaliteten langs motorveje, landeveje og øvrige veje i åbent terræn.

Modellen kræver følgende input: et digitalt vejnet med trafikdata, regionale baggrundskoncentrationer og meteorologiske data samt beskrivelse af beregningspunkter. I modellen er indbygget den europæiske emissionsmodel COPERT IV.

Vejnets- og trafikdata for de forskellige alternativer for højklassede forbindelser for rute 26 og tilstødende berørte veje er leveret af Rambøll og COWI. Der er også udpeget et baggrundsvejnet, som bidrager til luftforureningen for et givent beregningspunkt. Beregningerne er gennemført for beregningspunkter, som svarer til placeringerne af alle boliger i et bælte langs med linjeføringerne. Beregningspunkter og tilhørende BBR-oplysninger om boligerne er leveret af Rambøll. Boligoplysninger er de samme som anvendes til støjberegninger.

De regionale koncentrationer er baseret på måledata fra Keldsnor i 2008 på Langeland og meteorologiske data er modelleret med den meteorologiske model MM5. De regionale baggrundskoncentrationer er forudsat uændret fra 2008 til 2020, selvom der kan forventes en lille reduktion i de regionale niveauer pga. emissionsreduktion i Danmark og Europa.

Energistyrelsens prognose for udviklingen i energieffektivitet for vejtrafikken er lagt til grund for beregning af udviklingen i CO_2 emissionen. Da der kun vurderes alternativer for 2020 er forskelle mellem alternativerne alene bestemt ud fra trafikarbejdet.

Luftkvalitetens geografiske variation på disse boligadresser kan derfor illustreres, hvilket er gjort for NO_2. Da den geografiske fordeling for $PM_{2.5}$ og PM_{10} svarer til NO_2 er disse ikke vist.

14.1.1. Generelt om virkninger af luftforurening

Luftforurening kan udgøre en sundhedsbelastning og påvirke naturen negativt. Derfor er der opstillet en række grænseværdier for beskyttelse af mennesker og natur (Tabel 14.1). Da kvælstofdioxid (NO_2) ligger over grænseværdien i trafikerede gader i de største byer, og da partikler (PM_{10} og $PM_{2.5}$) anses for at udgøre den største sundhedsbelastning, er det disse stoffer som luftkvalitetsvurderingen fokuserer på. For både NO_2 og partikler fokuserer luftkvalitetsvurdering på de grænseværdier som vedrører gennemsnitsværdier, da disse kommer tættest på overskridelse.

Stof	Grænseværdi (µg/m³)	Midlingstid	Statistik	Skæringsdato
Kvælstofdioxid (NO_2)	200	1 time	18 gange pr. år	2010
	40	-	Gennemsnit, år	2010
Partikler under 2,5 mikrometer ($PM_{2,5}$)	25[1]	-	Gennemsnit, år	2010
	25	-	Gennemsnit, år	2015
	20[2]	-	Gennemsnit, år	(2020)
Partikler under 10 mikrometer (PM_{10})	50	24 timer	35 gange pr. år	2005
	40	-	Gennemsnit, år	2005

Fodnoter: [1]) Målværdi, [2]) Revideres 2013 på basis ny viden vedrørende sundhedsvirkning og teknisk gennemførlighed.

Tabel 14.1 Oversigt over grænseværdier, målværdier og tærskelværdier for beskyttelse af mennesker.

Overholdelse af grænseværdierne sikrer ikke, at der ikke kan forekomme sundhedseffekter ved koncentrationer under grænseværdien. For partikler er der således tale om en risikovurdering, da der ikke formodes at være en nedre grænse for, hvornår udsættelse for partikler ikke fører til sundhedskonsekvenser.

Trafikkens udslip af CO_2 (kuldioxid) er ikke direkte sundhedsskadeligt at indånde, men bidrager til drivhuseffekten og dermed til klimaforandringer, som kan have en lang række negative konsekvenser for samfundet. CO_2 emissionen er derfor også vurderet.

Bidrag til luftforurening langs motorveje og øvrige veje i åbent land

Luftforureningen langs med veje i åbent land er bestemt af tre bidrag: regionalt bidrag, bybaggrundsbidrag og vejbidrag.

Det regionale bidrag skyldes europæiske og danske forureningskilder og bidrager til koncentrationsniveauet i den regionale baggrund.

Bybaggrundsbidraget er bestemt af forureningskilder i byen. I større byer er kilderne næsten udelukkende vejtrafik, og bidraget herfra er bestemt af byens udstrækning og trafiktætheden. Trafikken i Aarhus bidrager således til koncentrationen på og langs linjeføringerne.

Endelig er der selve vejbidraget, som kommer fra trafikken på motorvejen eller landevejen. Vejbidraget afhænger af udviklingen i emissionsforhold, trafikmængde, køretøjssammensætning og hastighed.

Partikler ($PM_{2.5}$ og PM_{10})

$PM_{2.5}$ er massen af partikler under 2,5 mikrometer. Fra trafikken bidrager især sodpartikler fra udstødning, men også bremsestøv til $PM_{2.5}$. En væsentlig del af $PM_{2.5}$ er langtransporterede, såkaldte sekundære partikler. Sekundære partikler er dannet i atmosfæren ved omdannelse af gasarter (bl.a. NO_x, SO_2 og ammoniak), og består bl.a. af ammoniumsulfat og ammoniumnitrat.

PM_{10} er massen af partikler under 10 mikrometer, og bidraget til PM_{10} er domineret af de sekundære partikler og de mekanisk dannede partikler fra fx dæk-, bremse- og vejslid samt fra naturlige kilder som fx jordstøv, havsalt og pollen.

Fra trafikken er der således et bidrag fra udstødningen, og et "ikke-udstødningsbidrag" som består af dæk-, bremse- og vejslid samt ophvirvling heraf. Vejbidraget afhænger af udviklingen i emissionsforhold, trafikmængde, køretøjssammensætning og hastighed.

Det regionale bidrag for partikler ($PM_{2.5}$, PM_{10}) er det største bidrag i koncentrationen tæt på motorvejen, efterfulgt af vejbidraget, mens bybaggrundsbidraget er beskedent.

Kvælstofoxider (NO_x)

NO_x (summen af NO og NO_2) dannes i forbindelse med forbrændingsprocesser, hvor høj temperatur sammen med ilt oxiderer luftens kvælstof (N_2) til NO og NO_2. Den del som emitteres som NO_2 betegnes direkte emitteret NO_2. NO kan i atmosfæren omdannes til NO_2 i reaktioner med ozon. NO_2 er således både en direkte emitteret og en sekundær dannet luftforurening.

Bidragene til den regionale NO_2 koncentration er bestemt af nationale og internationale emissioner af NO_x. Danske og udenlandske NO_x kilders bidrager hver med omkring halvdelen til den regionale baggrundskoncentration af NO_2.

Bybaggrundsbidraget er bestemt af NO_x kilder i byen. I større byer som Viborg og Aarhus er kilderne næsten udelukkende vejtrafik, og bidraget herfra er bestemt af byens udstrækning og trafiktætheden.

Vejbidraget afhænger af udviklingen i emissionsforhold, trafikmængde, køretøjssammensætning og hastighed.

For NO_2 er det regionale bidrag relativt lavt, bybaggrundsbidraget betydeligt, og vejbidraget typisk størst.

Spredning og kemisk omdannelse

Trafikken på motorveje og øvrige veje i det åbne land kan være betydelig, men luftforureningsniveauerne er forholdsvis lave, fordi der typisk er gode spredningsforhold. Ved vejstrækninger i det åbne land er forureningen lavere ved samme trafikmængder end i lukkede gaderum i byerne. Dels

er der mere blæst, da der ikke er læ fra bygninger mv., og dels bliver den forurenede luft hurtigt transporteret væk fra vejen og ikke recirkuleret som i lukkede gaderum i byerne. Luftforureningen aftager hurtigt med afstanden fra vejen.

Hvis man betragter et konsekvensområde på nogle få hundrede meter langs en motorvej vil det kun være kemiske reaktioner mellem NO, ozon og NO_2, som kan foregå inden for den tid, det tager en luftpakke at blive transporteret over disse afstande. Denne simple fotokemi indgår i beregningerne af koncentrationen af NO_2.

14.2 BASIS OG LINJEFØRING NORD, MIDT OG SYD I 2020

Linjeføringerne for basis, Nord, Midt og Syd fremgår af Figur 14.1.

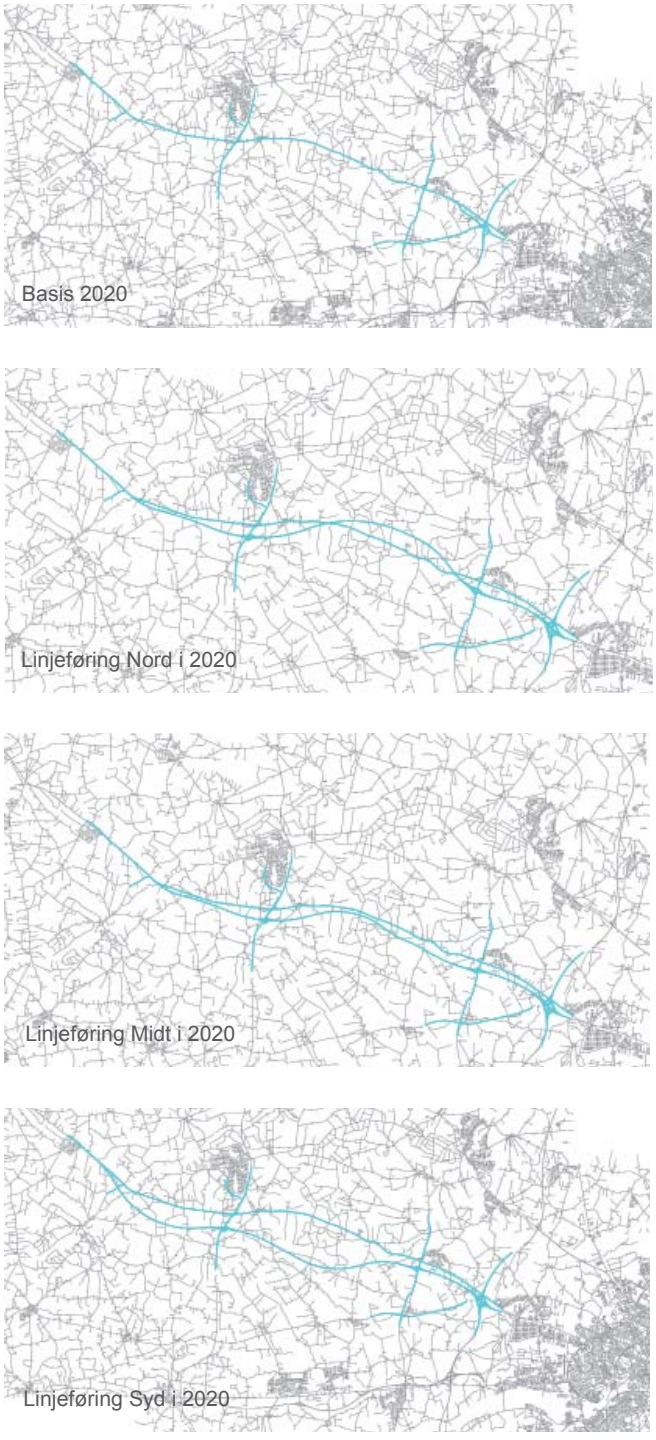
Motortrafikvejstrækningerne og øvrige berørte veje (til sammen trafikmodelvejnettet) er leveret som digitale vejnet. Det digitale vejnet indeholder oplysninger om trafikniveau (årsdøgntrafik), hastighed og vejbredde for eksisterende forhold i 2020 og øvrige alternativer i 2020. Motortrafikvejstrækningerne og øvrige berørte veje danner til sammen influensvejnettet dvs. det vejnet, hvor der sker væsentlige ændringer i trafikken. Det resterende vejnet og trafikken herpå stammer fra en vej- og trafikdatabase fra det tidligere DMU.

Beregningsveje er i OML-Highway terminologi de vejstrækninger, som man ønsker at beregne luftkvaliteten langs med i forskellige afstande. Alle veje som indgår i trafikmodelvejnettet er håndteret som beregningsveje. Øvrige veje bidrager også til luftforureningen langs motorvejen, og disse veje kaldes baggrundsvejnettet.

14.2.1. Emission og trafikarbejde

Emissionsforhold og trafikarbejde i basis i 2020 samt for linjeføring Nord, Midt og Syd i 2020 er opsummeret i Tabel 14.2. Emissionsforholdene er både givet for beregnings- og baggrundsvejene hver for sig og samlet.

Det ses af Tabel 14.2, at de nye linjeføringer er længere end i basis, hvorfor trafikarbejdet bliver hhv. 36%, 38% og 30% større end i basis, og emissionerne bliver næsten tilsvarende større. Da trafikarbejde og emissioner hænger tæt sammen, bliver emissionerne næsten tilsvarende større for hhv. Nord, Midt og Syd. Emissionerne er dog også påvirket af køretøjssammensætningen og rejsehastigheden. Samlet adskiller linjeføringerne sig således ikke meget fra hinanden mht. trafikarbejde og emission.



Figur 14.1 Basis og linjeføring Nord, Midt og Syd i 2020 ved Aarhus. Beregningsveje (blå) og baggrundsveje (grå).

Baggrundsvejnettet er mange gange større end beregningsvejnettet jf. Tabel 14.2, og emission og trafikarbejde er derfor tilsvarende større. I forhold til dette store baggrundsvejnet bliver ændringerne i beregningsvejnettet derfor også relativt små.

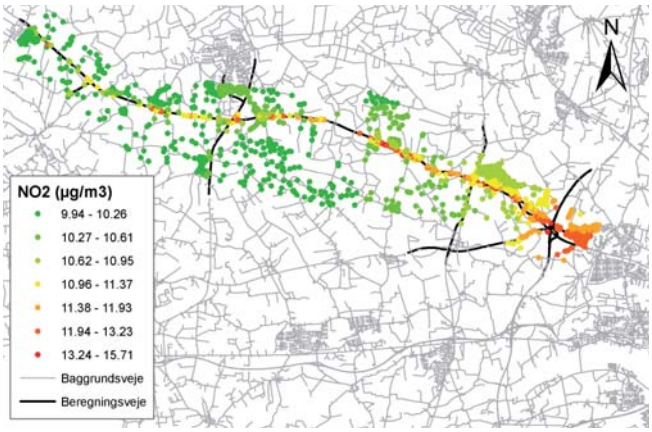
Beregnings-vejnet:	NO_x	NO_2	PM udstødning	$PM_{2.5}$	PM_{10}	CO	VOC	SO_2	CO_2	Trafik-arbejde	Vejlængde
	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(indeks)	(mio. vognkm/år)	(km)
Basis	81	15	1,9	5,2	15	104	3,8	0,25	100	216	57
Nord	111	21	2,7	6,8	19	165	5,2	0,34	130	282	83
Midt	114	21	2,8	7,1	20	154	5,4	0,35	138	298	82
Syd	119	23	2,9	7,1	20	198	5,6	0,37	136	294	85
	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)
Basis	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Nord	137	143	141	131	128	159	137	137	130	130	148
Midt	141	144	143	137	135	148	141	141	138	138	145
Syd	147	156	151	137	133	191	147	147	136	136	151
Baggrunds-vejnet:	NO_x	NO_2	PM udstødning	$PM_{2.5}$	PM_{10}	CO	VOC	SO_2	CO_2	Trafik-arbejde	Vejlængde
	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(indeks)	(mio. vognkm/år)	(km)
Basis	1498	342	37,6	115	319	1918	70	4,6	100	5021	9400
Nord	1498	342	37,6	115	319	1918	70	4,6	100	5021	9400
Midt	1498	342	37,6	115	319	1918	70	4,6	100	5021	9400
Syd	1498	342	37,6	115	319	1918	70	4,6	100	5021	9400
	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)
Basis	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Nord	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Midt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Syd	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Beregnings- og baggrundsvejnet:	NO_x	NO_2	PM udstødning	$PM_{2.5}$	PM_{10}	CO	VOC	SO_2	CO_2	Trafik-arbejde	Vejlængde
	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(ton/år)	(indeks)	(mio. vognkm/år)	(km)
Basis	1580	357	40	120	334	2022	74	5	100	5237	9457
Nord	1609	363	40	122	338	2083	76	5	101	5303	9484
Midt	1612	363	40	122	339	2072	76	5	102	5319	9482
Syd	1618	365	41	122	339	2116	76	5	101	5315	9485
	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)	(indeks)
Basis	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Nord	102	102	102	101	101	103	102	102	101	101	100
Midt	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	100
Syd	102	102	102	102	101	105	102	102	101	101	100

Tabel 14.2. Emissionsforhold i basis og for linjeføringer Nord, Midt og Syd i 2020.

14.2.2. Geografisk fordeling af luftforurening for basis i 2020

NO_2 koncentrationsniveauerne ved alle boligadresser ses for basis i 2020 i Figur 14.2.

Koncentrationerne er højest langs med landevejen og langs med motorvejen E45 og tilstødende veje hertil. Den højeste NO_2 koncentration er 15,7 µg/m^3.



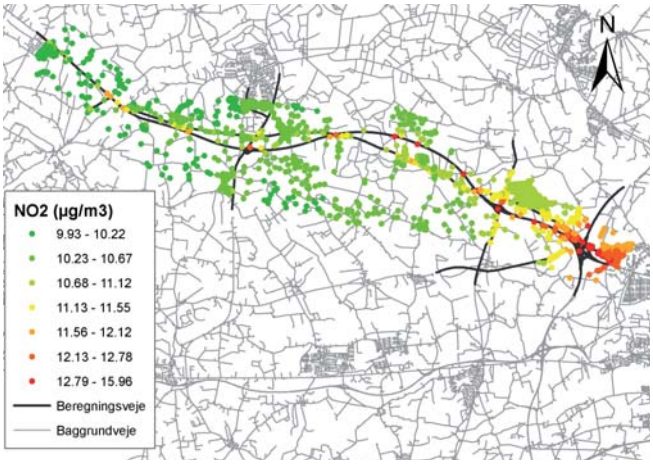
Figur 14.2 Årsmiddelkoncentrationen af NO_2 i basis 2020 på alle boligadresser i basis.

Den geografiske fordeling for $PM_{2.5}$ og PM_{10} er tilsvarende for NO_2, og er derfor ikke visualiseret. $PM_{2.5}$ koncentrationerne ved Aarhus i basis i 2020 ligger i intervallet 11,09-11,71 µg/m^3, hvilket er langt under grænseværdien på 25 µg/m^3.

PM_{10} koncentrationerne ligger i intervallet 19,26-20,94 µg/m^3, hvilket er langt under grænseværdien på 40 µg/m^3.

14.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRING NORD

NO_2 koncentrationsniveauerne i 2020 for linjeføring Nord på alle boligadresser fremgår i Figur 14.3.



Figur 14.3 Årsmiddelkoncentrationen af NO_2 i 2020 for linjeføring Nord.

I forhold til Aarhus basis er en del af trafikken flyttet ud på den nye vejstrækning, hvor nogle af de højeste koncentrationer forekommer for boliger, som ligger tæt på den nye vejstrækning. Koncentrationerne er samtidig blevet lavere langs den eksisterende landevejsstrækning som følge af de lavere trafikmængder. Dette betyder, at der bliver færre boliger med højere koncentrationer i forhold til Aarhus basis.

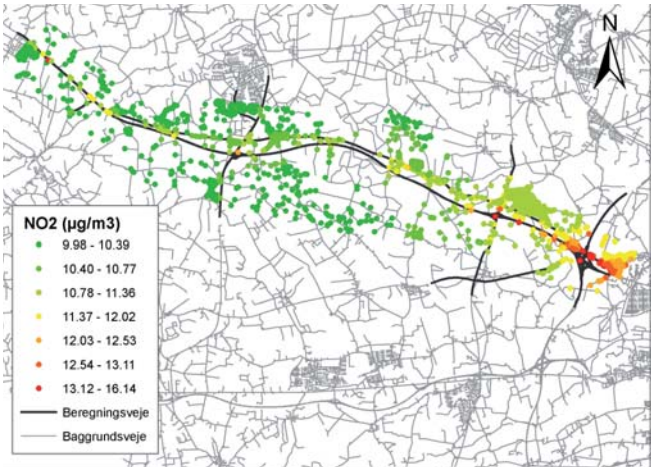
Som i Aarhus basis er nogle af de højeste koncentrationer langs med motorvejen E45 og tilstødende veje hertil.

14.4 VIRKNINGER AF LINJEFØRING MIDT

NO_2 koncentrationsniveauerne i 2020 for linjeføring Midt for alle boligadresser fremgår af Figur 14.4.

I forhold til Aarhus basis er en del af trafikken flyttet ud på den nye vejstrækning. Koncentrationerne er samtidig blevet lavere langs den eksisterende landevejsstrækning pga. lavere trafikmængder. Der er ikke så stor forskel i forhold til Aarhus basis, men der er dog en svag tendens til, at der bliver flere boliger med højere koncentrationer i mellemområdet af koncentrationer dvs. samme tendens som ved Aarhus Nord.

Som i Aarhus basis er nogle af de højeste koncentrationer langs med motorvejen E45 og tilstødende veje hertil.

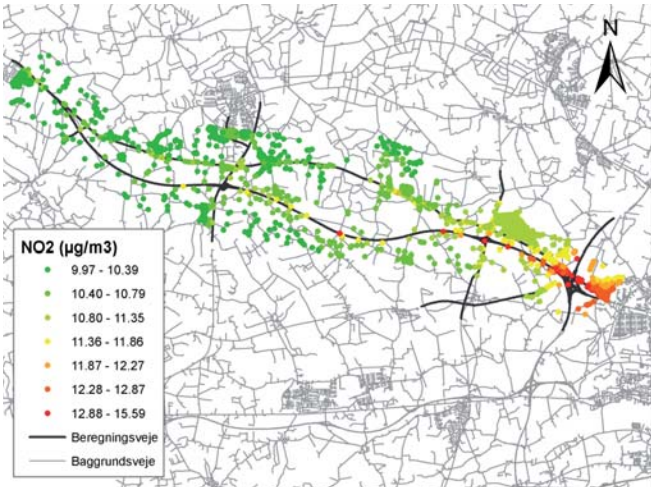


Figur 14.4 Årsmiddelkoncentrationen af NO_2 i 2020 for linjeføring Midt.

14.5 VIRKNINGER AF LINJEFØRING SYD

NO_2 koncentrationsniveauerne i 2020 for linjeføring Syd for alle boligadresser fremgår af Figur 14.5.

I forhold til Aarhus basis er en del af trafikken flyttet ud på den nye vejstrækning, hvor nogle af de højeste koncentrationer forekommer for boliger, som ligger tæt på den nye vejstrækning. Koncentrationerne er samtidigt blevet lavere langs den eksisterende landevejsstrækning pga. lavere trafikmængder. Dette betyder, at der bliver færre boliger med højere koncentrationer i forhold til Aarhus basis. Som i Aarhus basis er nogle af de højeste koncentrationer langs med motorvejen E45 og tilstødende veje hertil.



Figur 14.5 Årsmiddelkoncentrationen af NO_2 i 2020 for linjeføring Syd.

14.6 SAMMENLIGNING AF KONCENTRATION

I Tabel 14.3 er opsummeret gennemsnitlige koncentrationer for basis og de tre linjeføringer i 2020 for berørte boligadresser tillige med minimum og maksimum koncentrationer.

Der er ikke gennemført beregninger af ændringen i koncentrationerne fra basissituationen i dag og frem til 2020, men erfaringer fra beregninger ved VVM vurdering af 3. Limfjordsforbindelse viste, at NO_2 koncentrationerne blev reduceret med omkring 30 % fra 2009 til 2020 pga. en renere bilpark, mens der kun sker en lille ændring i partikelkoncentrationerne på 1-2%, da disse er domineret af baggrundskoncentrationen /14-2/.

Som det fremgår, er de gennemsnitlige NO_2 koncentrationer marginalt højere i de tre linjeføringer i forhold til basis for Aarhus, men forskellene er så små at det knap slår igennem for partikler.

Minimumskoncentrationerne er meget ens, da de i høj grad er domineret af baggrundskoncentrationerne.

Der er nogle mindre forskelle i maksimumkoncentrationerne, men disse er netop maksimumværdier, som ikke skal tillægges for stor betydning i sammenligning af linjeføringerne.

Det samlede indtryk er, at der er lille forskel mellem basis og de tre linjeføringer ved Aarhus.

Gennemsnitlige koncentrationer	NO_2 ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	PM udstødningsbidrag ($\mu g/m^3$)
Basis	10,97	11,18	19,50	0,059
Nord	11,02	11,18	19,50	0,060
Midt	11,03	11,18	19,51	0,061
Syd	11,05	11,18	19,50	0,061
Minimum koncentrationer	NO_2 ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	PM udstødningsbidrag ($\mu g/m^3$)
Basis	9,94	11,09	19,26	0,029
Nord	9,93	11,09	19,25	0,029
Midt	9,98	11,09	19,26	0,030
Syd	9,97	11,09	19,26	0,030
Maksimum koncentrationer	NO_2 ($\mu g/m^3$)	$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	PM udstødningsbidrag ($\mu g/m^3$)
Basis	15,71	11,71	20,94	0,210
Nord	15,96	11,55	20,52	0,233
Midt	16,14	11,59	20,61	0,235
Syd	15,59	11,51	20,40	0,225
Grænseværdi	($\mu g/m^3$)	($\mu g/m^3$)	($\mu g/m^3$)	($\mu g/m^3$)
	40	25	40	n.a.

Tabel 14.3 Gennemsnitlige, minimums- og maksimumskoncentrationer for alle boligadresser.

14.7 SAMMENLIGNING AF ANTAL BOLIGER BERØRT AF LUFTFORURENING

I Tabel 14.4 er opsummeret det samlede antal af belastede boliger samt øvrige ferie- og fritidsboliger for Aarhus.

Der er lille forskel mellem Aarhus basis og de tre linjeføringer Syd, Midt og Nord, men der er dog en svag tendens til, at der bliver flere boliger med højere koncentrationer i mellemområdet af koncentrationer. Antallet af øvrige ferie- og fritidsboliger er forsvindende lille i forhold til helårsboliger, der også inkluderer sommerhuse.

NO_2	9,5-10,0 (µg/m³)	10,0-10,5 (µg/m³)	10,5-11,0 (µg/m³)	11,0-11,5 (µg/m³)	11,5-12,0 (µg/m³)	12,0-12,5 (µg/m³)	12,5-13,2 (µg/m³)	Total
Basis	1177	1645	912	45	11	8	3	3801
Nord	1253	1627	686	223	9	2	1	3801
Midt	1220	1656	706	208	8	2	1	3801
Syd	1145	1736	672	231	13	3	1	3801
$PM_{2.5}$	11,0-11,1 (µg/m³)	11,1-11,2 (µg/m³)	11,2-11,3 (µg/m³)	11,3-11,4 (µg/m³)	11,4-11,5 (µg/m³)	11,5-11,6 (µg/m³)	11,6-11,7 (µg/m³)	Total
Basis	28	2622	1003	124	10	6	8	3801
Nord	157	2636	630	361	14	3	0	3801
Midt	1	2769	649	365	15	2	0	3801
Syd	5	2798	626	356	13	3	0	3801
PM_{10}	19,0-19,2 (µg/m³)	19,2-19,4 (µg/m³)	19,4-19,6 (µg/m³)	19,6-19,8 (µg/m³)	19,8,-20,0 (µg/m³)	20,0-20,2 (µg/m³)	20,2-20,4 (µg/m³)	Total
Basis	0	2306	1024	440	10	8	13	3801
Nord	0	2622	622	513	38	5	1	3801
Midt	0	2423	825	504	43	5	1	3801
Syd	0	2560	697	507	30	7	0	3801
Antal øvrige ferie- og fritidsboliger udsat for luftforurening ved Aarhus								
NO_2	9,5-10,0 (µg/m³)	10,0-10,5 (µg/m³)	10,5-11,0 (µg/m³)	11,0-11,5 (µg/m³)	11,5-12,0 (µg/m³)	12,0-12,5 (µg/m³)	12,5-13,2 (µg/m³)	Total
Basis	5	4	4	1	0	0	0	14
Nord	6	6	2	0	0	0	0	14
Midt	6	6	2	0	0	0	0	14
Syd	4	7	3	0	0	0	0	14
$PM_{2.5}$	11,0-11,1 (µg/m³)	11,1-11,2 (µg/m³)	11,2-11,3 (µg/m³)	11,3-11,4 (µg/m³)	11,4-11,5 (µg/m³)	11,5-11,6 (µg/m³)	11,6-11,7 (µg/m³)	Total
Basis	0	8	3	2	1	0	0	14
Nord	0	11	3	0	0	0	0	14
Midt	0	10	4	0	0	0	0	14
Syd	0	11	3	0	0	0	0	14
PM_{10}	19,0-19,2 (µg/m³)	19,2-19,4 (µg/m³)	19,4-19,6 (µg/m³)	19,6-19,8 (µg/m³)	19,8,-20,0 (µg/m³)	20,0-20,2 (µg/m³)	20,2-20,4 (µg/m³)	Total
Basis	0	8	3	2	1	0	0	14
Nord	0	10	4	0	0	0	0	14
Midt	0	10	4	0	0	0	0	14
Syd	0	10	4	0	0	0	0	14

Tabel 14.4 Antal boliger udsat for luftforurening ved Aarhus.

14.8 KVÆLSTOFAFSÆTNING TIL NATUR

Der er foretaget en worst case vurdering af det bidrag til kvælstoftilførsel til følsom natur i nærområdet. En del af NO_x forureningen fra trafikken afsættes (deponeres) til land- og vådområder, hvor det kan påvirke biodiversiteten negativt. Baggrundsbelastningen med kvælstofafsætning er baseret på DMU's DAMOS (Danish Ammonia Modelling System) system inden for NOVANA overvågningsprogrammet.

14.8.1. Tålegrænser for følsom natur

Generelt er den mest værdifulde og artrige natur samtidig den mest følsomme i forhold til blandt andet store næringsstoftilførsler. Man taler om, at disse naturtyper har en såkaldt tålegrænse. Overstiger næringsstoftilførslen tålegrænsen, så ændres naturtyper, og biodiversiteten falder dvs. man går imod mindre artsrig natur.

Alle tre linjeføringer forløber i nærheden af potentielt sårbare naturområder.

14.8.2. Vurdering af kvælstofafsætning

Afsætning af kvælstofoxider til vandoverflader er helt ubetydelig, og der kan derfor i forhold til det akvatiske økosystemer ses helt bort herfra.

Af terrestriske naturtyper er flere sårbare og blandt andet overdrev og moser er blandt de mest følsomme. Langs linjeføringer forekommer flere af disse naturtyper, men især overdrev er udbredt.

Den ekstra afsætning relateret til de nye linjeføringer er vurderet til maksimalt 38 g N/ha/år. Dette kan sammenholdes med en baggrundsafsætning i 2009 på knapt 15 kg N/ha/år. Det ekstra bidrag udgør derfor maksimalt 0,2 % af baggrundsbelastningen. Selv om vi må regne med at baggrundsafsætningen i 2020 vil være reduceret med op til omkring 25 %, så udgør de ekstra 38 g N/ha/år fortsat et meget lille bidrag.

Ud af de baggrundsbelastningens 15 kg N/ha/år stammer ca. 44 % fra kvælstofoxider udsendt fra forbrændingsprocesser, som blandt andet omfatter trafikkens bidrag. Imidlertid stammer den helt overvejende del af kvælstofoxidernes bidrag fra kilder i udlandet. Danske kvælstofoxider bidrager således kun med ca. 2 % af den samlede afsætning af kvælstof.

14.9 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der er kun begrænsede erfaringer med afværgeforanstaltninger for spredning af luftforurening.

14.9.1. Støjskærme

Støjskærme påvirker spredningen af luftforurening, og har derfor en betydning for luftkvaliteten bag støjskærmen. Der er planlagt etableret 3 m høje støjskærme på udvalgte strækninger af de undersøgte linjeføringer; imidlertid er de gennemførte luftberegninger foretaget uden hensyn til dette.

Tidligere modelberegninger af den maksimale effekt af støjskærme på luftkvaliteten, under forudsætning af vindretning fra vejen mod skærmen, viser som forventet at reduktionen er større for høje støjskærme (6 m) i forhold til lavere skærme (3 m), og reduktionen er størst tættest på støjskærmen, hvorefter den aftager med afstanden fra skærmen. Den procentvise effekt er lidt mindre for NO_2 i forhold til NO_x pga. kemi. Dette skyldes, at det tager lidt tid for den emitterede NO at reagere med luftens O_3 (ozon) under dannelse af NO_2. Effekten af skærmen skyldes, at den øger den initiale spredningshøjde af røgfanen, og dermed øger fortyndingen tæt på skærmen. Støjskærme vurderes kun at påvirke årsmiddelværdier meget lidt og reduktionen er marginal i de afstande, hvor boliger typisk ligger i forhold til motorveje.

14.9.2. Støjdæmpende vejbelægning

Erfaringer tyder på at støjdæmpende vejbelægning kan have en betydelig reducerende effekt på ikke-udstødningsdelen for partikler, men denne effekt er endnu mangelfuldt undersøgt og dokumenteret på nuværende tidspunkt.

14.10 SAMMENFATNING

Der er ikke betydende forskelle i luftemissionerne for de tre undersøgte linjeføringer. Der er for alle en svag tendens til at flere boliger forskydes mod forureningsklasser med lidt højere koncentrationer, omend forskellen er beskeden i forhold til Aarhus basis. Alle beregnede koncentrationer er betydeligt under grænseværdierne.

15. LYS

15.1 METODE

I dette afsnit præsenteres de gener, der kan være forbundet med lys både i anlægs- og driftsfasen. Der kan være tale om en række forskellige typer lys, afhængig af om det er belysning fra arbejdspladser, maskiner, trafik, broer eller veje. Påvirkningerne kan være midlertidige eller permanente og medføre gener.

I vurderingen af konsekvenser af en øget lyspåvirkning er sårbarheden af området og miljøet en vigtig faktor. Områder, der i dag ikke er påvirket af lys, vurderes generelt at være mere sårbare, mens der i lyspåvirkede områder forventes en lavere sårbarhed. Det gælder eksempelvis det åbne land i modsætning til byområderne.

15.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Der er ikke vejbelysning bortset fra ved tilslutningsanlæg og rundkørsler. Derudover forekommer lys fra trafikken og beboelsesejendomme tæt på veje, andre bygninger og mindre bysamfund i områderne omkring linjeføringerne. Linjeføringerne forløber generelt i områder, der er relativt upåvirket af lys om natten.

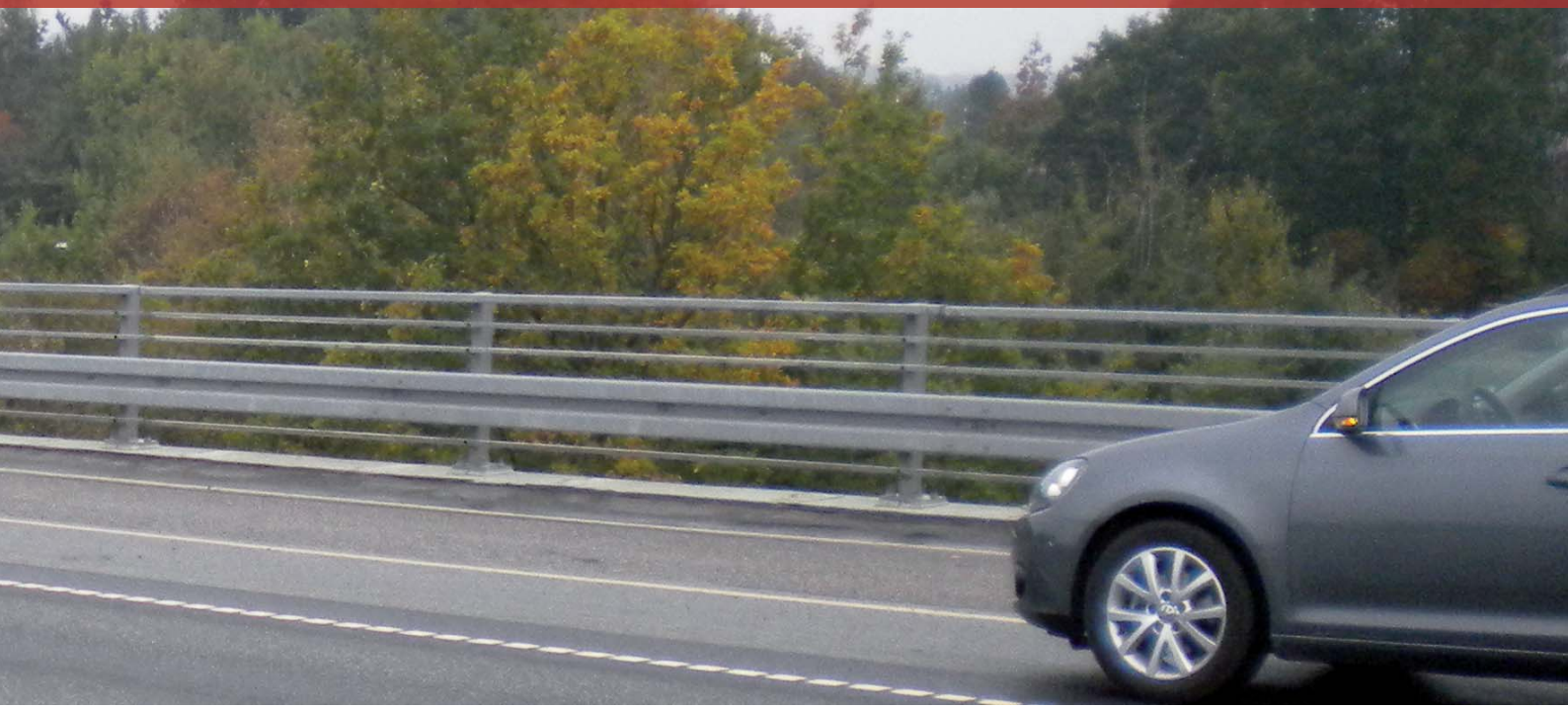
15.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRINGER

15.3.1. Anlægsfasen

Overordnet er der ingen forskel her på de tre linjeføringer.

I anlægsfasen vil der være lyspåvirkninger fra arbejdspladserne. Desuden vil der være lyspåvirkninger fra selve arbejdsarealerne i det omfang det er nødvendig at arbejde, når det er mørkt.

Arealer i det åbne land vurderes generelt at være mest sårbare over for lyspåvirkninger, men risiko for blænding af



beboere i nærheden af arbejdspladser og arbejdsarealer vil blive inddraget i projektet.

15.3.2. Driftsfasen
Linjeføringerne vil - uanset løsning - i det åbne land tilføre en ny vedvarende lyspåvirkning fra biler til området. Denne påvirkning vurderes at være mest tydelig i forbindelse med de store tilslutningsanlæg ved Skanderborgvej, Stillingvej og ved E45.

Der er i øvrigt ikke regnet med opsætning af vejbelysning i åbent land. Der opsættes vejbelysning efter vejreglerne ved rundkørsler og diverse tilslutningsanlæg samt vejkrydsninger mv.

I detailprojekteringen vil omfanget af vejbelysning blive endeligt fastlagt, herunder afgrænsningen af vejbelysningen fra rundkørslerne og ved tilslutningsanlæggene op ad ramperne. Det bemærkes, at belysning af veje i dag kan udføres, så lyset ikke spredes uden for de arealer, der er behov for at oplyse.

15.4 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

15.4.1. Anlægsfase
I anlægsfasen vil generende lyspåvirkninger være minimale eller ikke eksisterende, og der vurderes ikke at være behov for afværgeforanstaltninger udover hensigtsmæssig indretning af belysning.

15.4.2. Driftsfase
Generelt vurderes det, at der ikke er behov for afværgeforanstaltninger til regulering af lys og lyspåvirkninger i forbindelse. Generende lyspåvirkning i landskabet kan begrænses ved at etablere langs og tværgående beplantninger i landskabet omkring vejen.

16. RÅSTOFFER OG AFFALD

I dette kapitel er jordbalancen og det skønnede forbrug af de mest betydende råstoffer, herunder bygge- og anlægsmaterialer, samt den forventede affaldsmængde i projektet, opgjort overslagsmæssigt for hver af de undersøgte linjeføringer.

16.1 METODE

På baggrund af de foreliggende skitseprojekter er der beregnet jordbalance, estimeret forbrug af betydende råstoffer og forventede affaldsmængder i projektet for hver af de undersøgte linjeføringer.

Forbruget af råstoffer er forsøgt sat i forhold til den tilgængelige ressource ud fra oplysninger hentet i Danmarks Statistik /16-2/ og Region Midtjyllands råstofplan /16-1/. Der er en række store statslige anlægsprojekter inden for Region Midtjyllands planområder, der allerede nu og fremover vil lægge beslag på store råstofressourcer bl.a. Silkeborgmotorvejen Funder – Låsby og flere projekter under planlægning, herunder opgradering af Herning-Skive (rute 34) og Skive-Hanstholm (rute 26), Holstebro - Herning N (rute 18) og forundersøgelse af strækningen Ringkøbing-Herning (rute 15) /16-3/.

De overordnede jordhåndteringsmæssige aspekter er beskrevet og vurderet, og der er opstillet en jordbalance for de enkelte linjeføringer, opdelt på muld og råjord. Konsekvensvurderingerne tager udgangspunkt i de mængder, der ifølge jordbalancen skal transporteres ud af projektet.

Foruden jordbalancen er der udfærdiget en opgørelse over det skønnede forbrug af de væsentligste råstoffer i de enkelte linjeføringer. Konsekvensvurderingerne er også her baseret på mængden af råstoffer i de enkelte linjeføringer, da en større mængde alt andet lige har en større indflydelse på miljøet.

Endelig er der i konsekvensvurderingerne vurderet mængder af affald. Det forudsættes, at alt affald fra projektet håndteres og bortskaffes forsvarligt i henhold til gældende regler, hvorfor forskellen imellem de enkelte linjeføringer alene er et spørgsmål om mængder. Der er i nærværende kapitel ikke foretaget en vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen, da der ikke skal håndteres råstoffer, jord og affald i driftsfasen.

Ligeledes er der ikke set på energiregnskaber for fremstilling/indvinding af de forskellige typer af råstoffer, da det til de enkelte linjeføringer er samme typer af råstoffer, der indgår. Der er ligeledes ikke taget hensyn til, at der ved både opgravning og transport af råstoffer vil være et brændstofforbrug.

16.2 EKSISTERENDE FORHOLD

"Råstofplan 2008 for Region Midtjylland" fastlægger dels de 139 råstofgraveområder, hvor der kan gives tilladelse (af kommunerne) til råstofindvinding, dels de 37 råstofinteresseområder, hvor Region Midtjylland i løbet af de kommende år vil kortlægge og undersøge efter/for mulige brugbare råstoffer /16-1/.

Der skelnes mellem graveområder og råstofinteresseområder. Graveområder er arealer, der er reserveret til råstofindvinding i planperioden 2008-2020, og råstofindvinding kan kun finde sted inden for de udlagte råstofgraveområder. Råstofinteresseområder er områder, hvor der vurderet ud fra kendskabet til geologien er en vis sandsynlighed for at finde egnede forekomster. Disse områder vil senere kunne udlægges til egentlige graveområder.

Råstofgraveområder og råstofinteresseområder skal som udgangspunkt friholdes for aktiviteter, som varigt kan forhindre eller besværliggøre senere råstofindvinding.

Som retningslinje i Råstofplanen gælder endvidere, at bygningsaffald og andre egnede materialer så vidt muligt skal genbruges som erstatning for naturlige råstoffer. Derfor kan der i visse tilfælde etableres anlæg til nedkrusning af genbrugsmaterialer og anlæg til stenknusning i forbindelse med en råstofgrav.

Behovet for råstoffer (sand, grus og sten) til planlagte statsvejprojekter er på forhånd opgjort til 8,4 mio. m3, heraf ca. 1,9 mio. m3 til opgradering og udbygning af vejforbindelsen mellem Viborg og Aarhus /16-1/.

16.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRINGER

16.3.1. Råstofgraveområder

Linjeføringerne Nord og Midt krydser begge på etape 2 i gennem råstofgraveområdet ved Voldby S jf. kort 16.1.

Der vil være krav om, at eventuelle råstofforekomster skal indvindes og nyttiggøres inden for projektet. Derfor vil der reelt ikke være nogen konflikt med krydsningen af råstofområdet.

Ingen øvrige råstofgraveområder vil blive berørt.

16.3.2. Jordbalance

De skønnede jord-/og sedimentbalancer for de undersøgte linjeføringer fremgår af Tabel 16.1.

Jordarbejder	Enhed	Nord	Midt	Syd
Muldafrømning	m^3	407.600	423.275	417.900
Muld til genanvendelse	m^3	139.150	145.050	129.000
Muldoverskud i alt	m^3	268.450	278.225	288.900
Råjord fra afgravning	m^3	2.181.960	2.307.100	1.906.650
Råjord til genanvendelse	m^3	1.080.880	1.584.700	1.274.620
Råjord til bortskaffelse i alt	m^3	1.101.080	722.400	632.020
Samlet jordoverskud (muld + råjord til bortskaffelse)	m^3	1.369.530	1.000.625	920.920

Tabel 16.1 Skønnet jordbalance for linjeføringer.

Som følge af det kuperede terræn vil der være betydelige afgravninger og påfyldninger uanset linjeføring. Imidlertid overstiger mængden af afgravet muld og råjord, hvad der kan genanvendes inden for den enkelte linjeføring. Det resulterer i et større overskud af både muld og råjord, som skal bortskaffes.

I linjeføring Syd vil en større del af overskudsjorden kunne indbygges på strækningen navnlig i forbindelse med dæmningsanlæg i tilknytning til de omfattende dæmningsanlæg ved broerne over Gjern Å og Gelbæk. Dertil kommer specifikt for denne strækning også krydsning af Borum Møllebæk på bro og med dæmningsanlæg i tilknytning hertil. På linjeføring Midt betyder bl.a. anlæg af vejen på dæmning langs Lading Sø, at der også her kan genanvendes en større del af overskudsjorden. Derfor er det samlede jordoverskud i disse linjeføringer mindre end for linjeføring Nord.

Der vil løbende i anlægsprojektet blive transporteret jord dels til genindbygning og dels til mellemdepoter. Det endelige omfang af jordhåndteringen afhænger således både af, hvor meget jord der graves bort, genindbygges og bortskaffes.

I forbindelse med detailprojekteringen skal hele jordlogistikken og placering af mellemdepoter planlægges nøjere. Hvis forurenet jord eller muligt forurenet jord ønskes mellemdeponeret, skal det ske efter aftale med myndighederne, og det kan kræve tilladelse efter miljøbeskyttelsesloven § 19 jf. Kapitel 17. Her vil det også blive nærmere afklaret, om en del af overskudsjorden kan anvendes i forbindelse med stabilisering af blødbundsarealer.

16.3.3. Forbrug af råstoffer

Det skønnede forbrug af de væsentligste råstoffer fremgår af Tabel 16.2.

Ressourceforbrug	Enhed	Nord	Midt	Syd
Belægningsarbejder - asfalt	tons	263.650	250.600	279.910
Stabilgrus og bundsikring	m^3	747.700	705.250	787.560
Beton (Broarbejder m.v.)	m^3	34.840	32.510	31.730
Friktionsmateriale/sten mm.	m^3	3.480	3.500	3.630

Tabel 16.2 Skønnet forbrug af væsentligste råstoffer for alle linjeføringer.

Forbruget af asfalt er i samme størrelsesorden for de undersøgte linjeføringer varierende mellem 250.600 tons for linjeføring Midt, der er den korteste strækning (21 km), og med det største forbrug på 279.910 tons i linjeføring Syd, der er knapt 2 kilometer længere end de øvrige linjeføringer.

Det forventes, at asfalten vil kunne skaffes inden for Region Midtjylland. Da forbrug af asfalt giver anledning til miljøbelastning såvel ved produktion som ved udlægning, vil der være fokus på genanvendelse af asfalt i projektet bl.a. fra opbrydning af mindre strækninger af eksisterende veje.

Forbrug af sand, grus og sten vil være 747.700 m3 (linjeføring Nord), 705.250 m3 (linjeføring Midt) til 787.560 m3 (linjeføring Syd), som er lidt længere end de øvrige. Den samlede indvinding af sand, grus og sten i Region Midtjylland var i 2010 ca. 6 mio. m^3 /16-2/. Da vejprojektet uanset linjeføring forventes etableret over en 3-årig periode, vurderes det årlige forbrug ikke at give problemer i forhold til muligheden for at få adgang til ressourcerne uanset endelig valg af linjeføring.

Udover forbruget af råstoffer, angivet i Tabel 16.2, vil der være forbrug af bl.a. materialer til etablering af autoværn, støjskærme, kørebaneafmærkning, belysning og skiltning, hvilket forventes at være næsten ens uanset valg af linjeføring.

16.3.4. Bortskaffelse af affald

Der vil blive genereret affald bl.a. i form af beton og asfalt i forbindelse med nedbrydning af eksisterende bygværker. Størrelsesordenen er anslået i forbindelse med bygværker og forventes at være nogenlunde ens for alle linjeføringer hhv. ca. 3.500 m^3 beton og 41 tons asfalt. Dertil kommer vejstrækninger, hvor asfalt fra eksisterende veje kan genbruges som knust asfalt i den nye asfalt. Ved opbrydning af eksisterende vejkasser kan materialerne genbruges som dæmningsfyld. Endelig kan der være potentielle materialer fra nedrivning af huse, konstruktioner m.v., som vil kunne indgå. Omfang og mængder af dette vil blive nærmere kvantificeret i forbindelse med detailfasen, hvor der er foretaget valg af linjeføring.

16.3.5. Grundlag for vurdering

Vurderingerne af jord, jordbalance og ressourceforbrug er foretaget på et stadie, hvor omfang og udførelse af anlægsarbejdet ikke kendes i detaljer. Derfor er der foretaget en række antagelser vedrørende arbejdsprocesserne, som måske ændres, når der foreligger en mere detaljeret plan for anlægsarbejdet.

16.4 VARIANTER

Der er to varianter for udformning af tilkørselsanlæg til E45 hhv. et Y-anlæg og et trompet-anlæg. De to varianter vil ikke medfører forbrug af råstoffer eller jordoverskud, der afviger væsentligt fra linjeføringerne Nord, Midt og Syd.

16.5 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der vil i projektet blive gjort en særlig indsats for, at optimere ressourceudnyttelsen ved at anvende genanvendelige materialer og ved genanvendelse af alle potentielle genanvendelige affaldsfraktioner. Dette ændrer imidlertid ikke afgørende ved, at der uanset linjeføring vil være et stort overskud af jord, som skal bortskaffes og om muligt nyttiggøres i andre projekter efter nærmere aftale med de respektive kommuner hhv. Skanderborg Kommune, Silkeborg Kommune, Favrskov Kommune og Aarhus Kommune.

16.6 SAMMENFATNING

De undersøgte linjeføringer varierer i forhold til længde, forløb i terrænet, behov for afgravning, mulighed for genindbygning, størrelse af dæmningsanlæg ved broer samt råstofforbrug Da de største dæmningsanlæg i tilknytning til broer over vandløb findes på linjeføring Syd, genanvendes derfor den største mængde af det afgravede jord her i forhold til linjeføring Nord og i mindre grad til linjeføring Midt. Da linjeføring Syd ligeledes er længst, er ressourceforbruget her det største.

17. FORURENEDE GRUNDE

Arealer kortlagt efter jordforureningsloven inddeles i vidensniveau 1 og 2 (V1/V2). Arealer kortlagt på V1, kan potentielt være forurenede, vurderet på baggrund af de aktiviteter, der har været på arealet. På de V2 kortlagte arealer er der enten påvist jord- og grundvandsforurening, eller der findes et dokumentationsgrundlag, der med høj grad af sikkerhed angiver, at der på arealet findes en jordforurening.

Her udover kan der i områdeklassificerede arealer forventes at være jord, der er lettere forurenet med oliekomponenter, tjærestoffer og tungmetaller, som følge af diffus forurening fra trafik, industri mv. Disse arealer er især byzoner, men øvrige arealer kan være inddraget, hvis kommunen har kendskab til områder med lettere forurening uden for byzone, lige som kommunen inden for byzoner kan udtage områder af klassificeringen.

Offentlige vejarealer er ikke kortlagt, men jordflytning fra disse er underlagt samme bestemmelser om anmeldelse og dokumentation som de V1/V2 kortlagte og områdeklassificerede arealer.

17.1 METODE

Til identificering af forurenede, potentielt forurenede samt lokaliserede ejendomme (det vil sige, at kortlægningsstatus pt. er uafklaret) er data i september 2011 hentet fra Region Midtjyllands downloadside, mens de områdeklassificerede arealer i Silkeborg, Favrskov og Aarhus kommune er hentet fra Danmarks Miljøportal. Endvidere er der i juni 2011 modtaget data fra Region Midtjylland vedrørende specifikke forureningsoplysninger på de enkelte kortlagte ejendomme langs med linjeføringerne.

For at undersøge om der findes yderligere, potentielt forurenede arealer, såkaldte fokusarealer, der ikke er kortlagt, er udvalgte flyfoto fra årene 1945, 1954 og 2010 gennemgået systematisk. Observationerne fra flyfoto er endvidere sammenholdt med målebordsblade udarbejdet 1928-45.

Ved fokusarealerne er der set efter større udgravede arealer eller vådområder/vandhuller, der kan være fyldt op og eventuelt benyttet som losseplads, og som dermed kan være potentielt forurenede. I visse tilfælde kan det imidlertid være vanskeligt at se, om der er tale om opfyldning eller tilgroning. Der kan endvidere være potentielt forurenet i områder med nedlagte veje, såfremt disse har været etableret med asfalt, tjæret makadam belægning eller slagge. Derimod vurderes der ikke at være forurening i forbindelse med de nedlagte jernbaner, der i området synes at være nedlagt før 1954. Tidligere jernbanestrækninger er således ikke taget med som fokusareal.

17.2 EKSISTERENDE FORHOLD

Kortlagte ejendomme

I nærhed af linjeføringerne er der i alt 7 V1-kortlagte ejendomme i, samt 18 V2-kortlagte ejendomme. Ejendommenes beliggenhed fremgår af kort 17.1 og er alle beliggende i Aarhus Kommune. De ejendomme, der berøres af vejprojektet, fremgår af Tabel 17.1 og Tabel 17.2 og omfatter 2 V1 kortlagte ejendomme samt 5 V2-kortlagte ejendomme. De berørte ejendomme, er alle beliggende i Aarhus Kommune. I tabellerne er angivet den pågældende aktivitet/branche, der har været på den pågældende ejendom, og som er årsag til kortlægningen. Herudover er der for de V1-kortlagte ejendomme angivet de mulige stoffer, der kan være tale om i tilfælde med forurening, mens der for de V2- kortlagte ejendomme er angivet de stoffer, der er påvist på ejendommen.

Lok.nr.	Adresse	Branche/ aktivitet	Potentielle stoffer	Bemærkning
Aarhus Kommune				
751-00374	Egehøjvej 41 8471 Sabro	Transformer-station 1981- i drift 2009	Olieprodukter, opløsningsmidler herunder chlorerede, benzin, petroleum m.m. Tungmetaller herunder kviksølv, PCB, Pesticider	Der er én transformer, der indeholder 8.400 kg olie. Der er ingen oliegrube. Der føres tilsyn månedligt. Der er ingen olietanke eller oplysninger om evt. lækager, brand eller andet. Transformeren rengøres ikke. Der sprøjtes mod ukrudt på arealet. Der opbevares ikke kemikalier eller olie.
751-04354	Borumvej 61 8381 Tilst	Benzin-/ olielager 1966 - eks. I 2005	Olie-/benzinkomponen-ter	I 2009 er der foretaget afgravning af forurenet jord efter spild af olieprodukter primo 2009. Der er efterladt restforurening 1-4 m u.t. vurderet til 280 kg olieprodukter under og omkring på- og aflæsningsplads. Endvidere blev der konstateret benzin. Det er vurderet, at der ikke er risiko for påvirkning af drikkevandsressourcen. I 2010 er forurenet stabilgrus afgravet 5 steder efter uheld med utæt rørsamling ved af-/pålæsningsrampe. Der er efterfølgende udtaget renbundsprøver, hvor der ikke er påvist indhold af total kulbrinter eller BTEX'er i blandeprøver.

Tabel 17.1 V1-kortlagte ejendomme, etape 3.

Lok.nr.	Adresse	Branche/ aktivitet	Bemærkning, påviste stoffer og konc.
Aarhus Kommune			
751-01121	Viborgvej 792 8471 Sabro	Maskinværksted, smedeværksted, autoværksted, transportfirma m.m. 1977 - efter 2002	Uheld i 1986 med udsivning af olie. Ved en orienterende undersøgelse i 2002 er der udført 3 boringer til 4-7 m u.t. og overfladeprøver. Ved olietank er der i jorden påvist olie på 1200 mg/kg og i vand 410 µg/l. Forurening er ikke afgrænset.
751-01584	Borumvej 30 8381 Tilst	Betonelement-fabrik 1968 - eks. I 2010	I 2003 er udført en orienterende forureningsundersøgelse med 7 boringer til 5-10 m u.t. Der er 4,5 m u.t. påvist total kulbrinter på 2.600 mg/kg. Der blev ikke påvist tungmetaller. I grundvand blev der påvist total kulbrinter på 14 µg/l. Ved monitering i grundvand i 2008/2009 blev der påvist forhøjet indhold af chlorid og sum af kulbrinter (op til 20 µg/l) og i B101, B102 og B103 påvist NVOC. Forureningerne er efterfølgende vurderet ikke at stamme fra betondeponiet. I 2010 er der udført en videregående undersøgelse med 6 boringer heraf 3 filtersat. Der er ikke påvist forurening i grundvand med BTEX'er, total kulbrinter, eller chlorerede opløsningsmidler. I én boring er der i jorden 7,5 m u.t. påvist kulbrinter og sum af olieprodukter op til 6.100 mg/kg TS.
751-01443	Borumvej 37-39 8471 Sabro	Klargøring af traktorer og landbrugs-maskiner (?) OK diesel anlæg 2003 (?)	I 2000 er der gravet søgegrøfter til 0,6 til 2,0 m u.t. Der er påvist forurening med kulbrinter, PAH'er og benz(a)pyren. Forurening er oplyst at stamme fra en nedlagt landevej i 1960'erne. I 2001 er der flyttet forurenet jord til genanvendelse i støjvolde på ejendommen langs Viborgvej. Restforurening med kulbrinter på op til 2.500 mg/kg TS i muldlag nordøst for bygning
751-00037	Motorvej vest for Aarhus	Losseplads 1962-1975	Deponering af industriaffald, jord- og bygningsaffald, dagrenovation, storskrald m.v. i tidl. grusgrav. Anslået mængde 110.000 m^3, fyldhøjde ca. 4-6 m. Pladsen blev påbudt lukket i 1975. Ved etablering af motorvejen i 1992 er der fjernet en del affald, bl.a. blev der truffet terpentinforurenet jord, som blev fjernet. Forureningsforhold for den resterende del af lossepladsen er ikke kendt.
751-00121	Motorvej vest for Aarhus Vejareal 7000q Mundelstrup By, Fårup	Specialdepot for tungmetalforurenet jord 1991-1992	Specialdepotet er beliggende i afsnøret område af motorvejskrydset ved Viborgvej vest for Aarhus. Deponering af ca. 70.000 m^3 tungmetalforurenet jord (bly og arsen) fra to afværgeprojekter (Mundelstrup St. By ved Aarhus og Søvænget i Ry). Deponeringen er foregået i et mindre hul, der er opfyldt til over terræn som en kuppelform. Deponeringen er sket ovenpå 30-50 m tykke morænelersaflejringer. Der er etableret afledningsdræn, kontroldræn, kontrolboringer og topmembran. Depotet er etableret som et tørt depot, idet overfladevand ikke kommer i kontakt med deponeringen.

Tabel 17.2 V2-Kortlagte ejendomme, etape 3.

Fokusarealer

Foruden de kortlagte grunde er der registreret yderligere 13 fokusarealer, der alle berøres direkte af vejprojektet ved gennemskæring eller ved tangering af dele af vejprojektet. Fokusarealerne fremgår af Tabel 17.3.

Linjeføring	Fokustype	Km	Bemærkning
Nord/Midt - Etape 1	Nedlagt vej	42	Vej ses i 1945 og 1954 men er væk i 2010
Nord/Midt - Etape 1	Nedlagt vej	43	Vej ses i 1954 men er kun hjulspor i 2010
Nord - Etape 2	Evt. opfyldt å	47,3	Åen ses i 1954 men er væk i 2010. Kan være opfyldt
Nord - Etape 2	Opfyldt vandhul	48,2	Vanhullet ses i 1945 og 1954 men er væk i 2010
Midt – Etape 2	Evt. opfyldt sø	50,7	I 1954 synes der at være en sø eller et afgravet område. I 2010 er området fyldt op
Syd – Etape 1	Opfyldt/tilgroet vandhul	37,5	På historiske kort ses et vandhul. I 1954 er det delvist tilgroet og i 2010 ses det kun svagt. Vides ikke om der er sket opfyldning
Syd – Etape 1	Nedlagt vej	38,2-38,7	Tidl. vej på hver side af projekteret ny vej. Tidl. vej ses på historiske kort og i 1945 men er væk i 1954.
Syd – Etape 1	Evt. nedlagt vandhul	39,1	Vandhul ses i 1954. i 2010 er der bevoksning. Evt. er vand blot skjult eller der er sket opfylding.
Syd – Etape 1	Opfyldt/tilgroet vandhul	43,75	Ses i 1954 men er væk i 2010. Det nordligste af en række vandhuller ses stadig.
Syd – Etape 1	Opfyldt/tilgroet vandhul	44,8	Flere små vandhuller ses i 1954 men ikke i 2010. Syd for er vandhuller stadig eksisterende i 2010.
Syd – Etape 1	Nedlagt vej	46,4	Vej ses i 1954 men er væk i 2010
Syd – Etape 1	Nedlagt vej	46,7	Vej ses i 1954 men er væk i 2010
Syd – Etape 2	Opfyldt/tilgroet vandhul	58,8	På historiske kort ses graveområde. I 1954 og 2010 er der kun antydning af tidl. graveaktivitet.

Tabel 17.3 Fokusarealer i konflikt med linjeføringerne.

Områdeklassificerede arealer

I henhold til jordforureningslovens §50a klassificeres byzoner som udgangspunkt som områder, der kan være lettere forurenede. Den enkelte kommune kan gennem regulativer enten mindske eller udvide de klassificerede områder. De områdeklassificerede arealer i Silkeborg, Favrskov og Aarhus kommuner fremgår af Danmarks Miljøportal.

Som det fremgår af kort 17.1 er der ingen områdeklassificerede arealer i nærhed af linjeføringerne.

Jordforurening i øvrigt

Jord omkring eksisterende veje og rabatter kan i de øvre lag (10-30 cm) generelt være diffust forurenet med tungmetaller (især bly), oliestoffer og PAH'er fra bl.a. støv og afstrømning fra vejbanen. Ved bortskaffelse af jord er det disse stoffer, der skal dokumenteres. Ligeledes kan regnvandsbassiner med opsamlet vejvand være en potentiel forureningskilde med risko for forurening med miljøfremmede organiske stoffer (bl.a. olie-/benzinkomponenter, chlorerede opløsningsmidler, PAH'er, phtalater, DEHP, phosphater og phenoler) og tungmetaller.

Eksisterende støjvolde kan bestå af både ren og forurenet jord og være etableret på baggrund af en tilladelse eller uden en sådan. Er der givet tilladelse, vil der være vilkår for, hvad der er tilført til støjvolden. Erfaringer viser dog, at der kan være tilført affald og jord i forureningsgrader, der går ud over det tilladte. Såfremt der skal udføres anlægsarbejde på arealer med støjvolde, skal der tages højde for, at jorden kan

være forurenet. På baggrund af terrænkurver på topografiske kort synes der ikke umiddelbart at være støjvolde beliggende i området ud over den, der er etableret på lokalitet 751-01443 ud mod Viborgvej.

17.3 VIRKNINGER AF LINJEFØRINGER NORD, MIDT OG SYD

17.3.1. Anlægsfasen

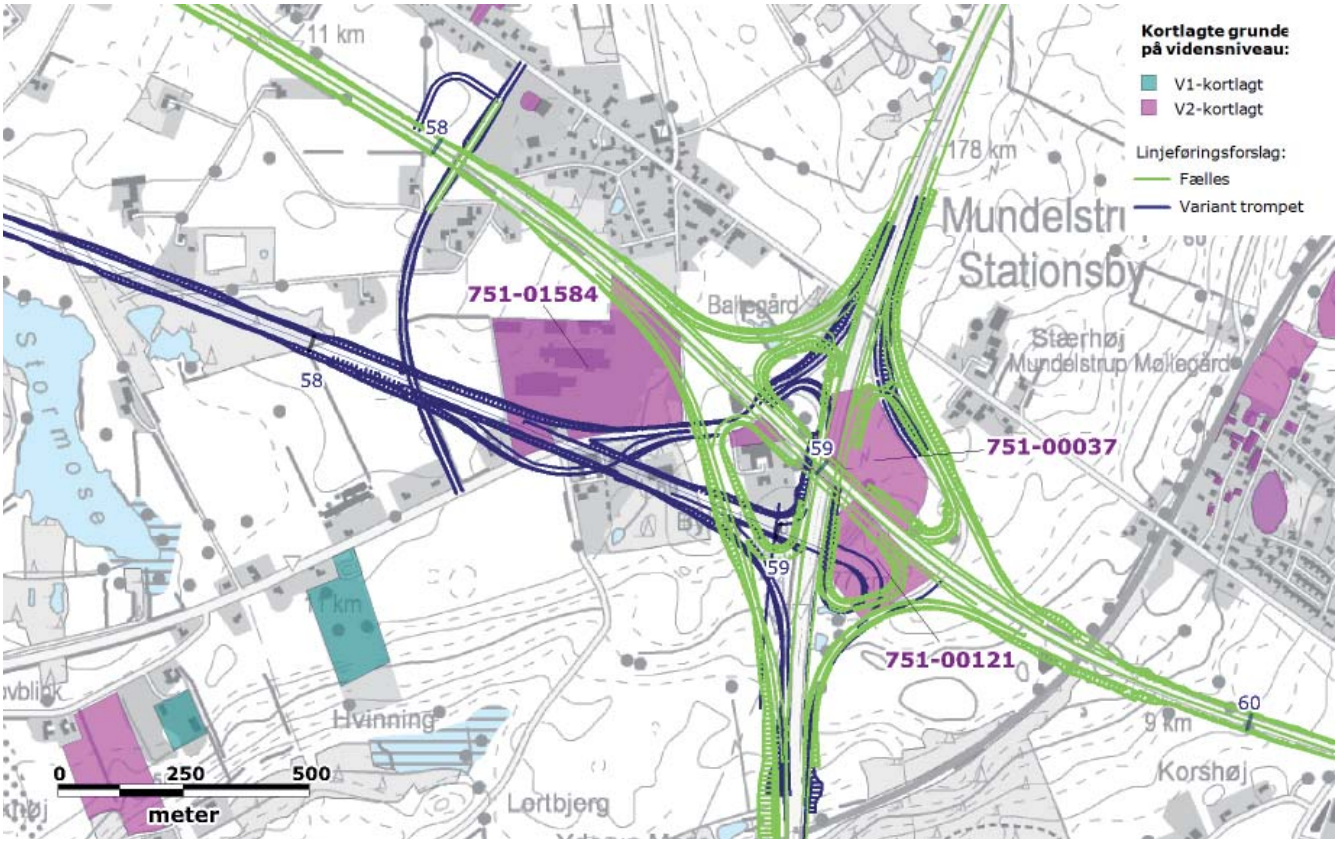
Der vil ved anlægsarbejdet skulle bortgraves store mængder jord, der vil omfatte såvel forurenet som uforurenet jord. Hovedparten af den forurenede jord vil være fyldjord og/eller overjord. I tilfælde med hot spot forureninger (forurening fra punktkilder) kan den intakte jord dog også være forurenet. Der vil således løbende skulle håndteres forurenet jord under anlægsarbejdet.

I de tilfælde, hvor en større jordforurening fjernes i forbindelse med anlægsarbejdet, kan dette overordnet have en gavnlig effekt på miljøet. Fjernelse af mindre /ikke kraftige forureninger vil imidlertid ikke have nogen mærkbar effekt på miljøet i anlægsområdet.

Generelt er der meget få kortlagte ejendomme, der berøres af de tre linjeføringer og få små fokusområder. Der synes således generelt ikke at være risiko for forekomst af store jordforurening. Dog må der forventes at være generelle diffuse jordforurening, hvor anlægsarbejdet sker langs eksisterende veje og rabatter eller ved overskæringer med eksisterende veje samt i byområder.

Til gengæld er der i den østligste del af området ved tilslutningsanlæg til E45 beliggende nogle arealmæssigt store kortlægninger. Disse består af en betonelementfabrik imellem Viborgvej og Borumvej, en industrigrund med forurenet jord i støjvold ud til Viborgvej, en losseplads og et specialedepot for tungmetal forurenet jord.

Uanset linjeføring vil alle lokaliteterne blive berørt af anlægsarbejdet, hvor tilslutningsramperne skal etableres på de to sidstnævnte lokaliteter. Der vil ved samtlige af disse lokaliteter skulle håndteres forurenet jord og grundvand.



Figur 17.1 Tilslutningsanlæg ved E45 og kortlagte ejendomme.

Det forudsættes at håndtering af forurenet jord sker forskriftmæssigt efter gældende lovgivning, hvorfor miljøpåvirkningerne vurderes at begrænse sig til en risiko for spredning af jord via støv fra gravning og ved evt. transport af forurenet jord.

Det forudsættes, at arbejdspladser, depoter, evt. midlertidige mellemdepoter for jord mv. ikke placeres i områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD-områder) eller på forurenede lokaliteter, eller at de – såfremt de placeres i disse områder - etableres med nødvendige afværgeforanstaltninger.

I forbindelse med anlægsarbejderne forventes der ikke at skulle ske større grundvandssænkninger, og der vurderes derfor ikke at være risiko for mobilisering af grundvandsforureninger fra kortlagte ejendomme i området generelt. Undtaget kan være de specielle forhold i forbindelse med forureningerne ved tilslutningsanlæg E45, hvor der må etableres særlige foranstaltninger uanset linjeføring.

17.3.2. Driftsfasen

Der forventes i driftsfasen ikke at være påvirkninger i forbindelse med forurenet jord. Hvis forurenet jord genanvendes i projektet, antages det, at de opstillede myndighedskrav herfor sikrer mod efterfølgende uacceptable miljøpåvirkninger.

17.4 VARIANTER

Der er to varianter med hensyn til udformning af tilkørselsanlæg til E45 for de tre undersøgte linjeføringer:

- Y-anlæg
- Trompet

Tilkørselsanlæg udformet som variant Y-anlæg eller variant trompetanlæg medfører ingen ændringer i forhold til påvirkning af forurenet jord.

17.5 AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Der skal forud for anlægsprojektet udarbejdes en handlingsplan for håndtering af forurenet jord og grundvand. I relation til arbejdsmiljø skal der generelt tages højde for, at arbejde med forurenet jord anses for ”særligt farligt arbejde”.
Der må udarbejdes et specifikt detailprojekt for håndtering af forureningerne ved tilslutningsanlægget til E45.
Håndtering af forurenet jord skal ske i henhold til jordforureningsloven (LBK nr. 1427 af 4. dec. 2009) samt jordflytningsbekendtgørelsen (BEK nr. 1479 af 12. dec. 2007). I det følgende er gennemgået de forhold, der er, eller eventuelt kan være reguleret i relation til jordforurening.

Anmeldelse af jordflytning

Uanset om jorden flyttes fra en ejendom, der er kortlagt, områdeklassificeret eller fra offentligt vejareal skal jordflytningen forinden anmeldes til kommunen, jf. Jordflytningsbekendtgørelsen /17-3/.

Jorden kan flyttes umiddelbart efter anmeldelse, hvis det sker fra en områdeklassificeret grund til et modtageanlæg, der er godkendt til at håndtere jord med den pågældende forurening.

Hvis jorden flyttes fra en kortlagt grund, må jordflytningen først iværksættes 4 uger efter at anmeldelsen er modtaget af kommunen og under forudsætning af, at kommunen ikke har anmodet om supplerende oplysninger. Jorden kan dog flyt-

tes umiddelbart efter anmeldelsen, hvis der er udarbejdet en jordhåndteringsplan, der forinden er godkendt af kommunen.

Det skal bemærkes, at modtager af jord kan have særskilte krav til dokumentation af jorden i forhold til myndighed for anmeldelsen.

Dokumentation af jord i forbindelse med anmeldelse af jordflytning
Fyld- og overjorden skal i forbindelse med anmeldelsen dokumenteres ved et antal analyser som angivet i Jordflytningsbekendtgørelsen /17-3/, samt modtagers eventuelle krav til dokumentation af jorden. Jævnfør Jordflytningsbekendtgørelsen skal der af fyld- og overjorden udtages prøver pr. 30-120 ton, afhængig af anvendelsen af den bortskaffede jord (ved bortskaffelse som ren jord 1 prøve pr. 30 ton).

Analysedokumentation af intakt jord i henhold til Jordflytningsbekendtgørelsen, når området alene er områdeklassificeret, afhænger af hvilket forureningsniveau, der er set i overjorden. Hvis der er fundet forurening ud over kategori 2, skal den intakte jord analyseres som for forureningskortlagte arealer, hvor kategori 2 svarer til, hvad der påregnes at være i lettere forurenet jord jf. bekendtgørelse om definition af lettere forurenet jord /17-5/.

På forureningskortlagte arealer skal oversiden af den intakte jord dokumenteres med mindst én prøve pr. 50 m_2.

Genanvendelse af jord til bygge- og anlægsarbejde
Restproduktbekendtgørelsen af 7. december 2007 /17-4/ beskriver bl.a. retningslinjer for kategorisering og anvendelse af forurenet jord, jord fra kortlagte ejendomme og jord fra offentlig vej. Dog er kun jord forurenet med specifikt nævnte stoffer omfattet, typisk tungmetaller. Jorden inddeles i kategori 1 - kategori 3. Det skal bemærkes, at kategorierne ikke er sammenfaldende med kategori 1 og 2 i Jordflytningsbekendtgørelsen.

Anmeldelse af anvendelse efter denne bekendtgørelse skal ske senest 4 uger før udførelse.

§ 19 tilladelse(-r) - genindbygning
Hvis forurenet jord, der ikke er omfattet af Restproduktbekendtgørelsen, typisk olieforurenet jord, ønskes genindbygget, skal der indhentes tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 19.

Jorden må påregnes at skulle dokumenteres med hensyn til forureningsgrad i et omfang, der fastlægges af myndighederne, forventeligt som minimum svarende til Jordflytningsbekendtgørelsens krav. Der må påregnes en sagsbehandlingstid af størrelsesordenen flere uger.

§19 tilladelse(-r) - midlertidigt oplag/kartering
Hvis forurenet jord eller muligt forurenet jord ønskes mellemdeponeret, fx i forbindelse med klassificering efter opgravning (kartering), skal det ske efter aftale med myndighederne, som kan kræve tilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 19.

Kap. 5 godkendelse - midlertidigt oplag/kartering
I forbindelse med eventuel mellemdeponering af forurenet jord med henblik på klassificering, som nævnt under § 19 tilladelse, kan miljøgodkendelse efter Miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 komme på tale, hvis der fx er tale om mellemdeponering af større omfang eller langvarige aktiviteter, der kan sidestilles med en virksomhed, eller hvis der vurderes at kunne opstå gener for det omgivende miljø.

I forbindelse med en miljøgodkendelse må der påregnes en sagsbehandlingstid i størrelsesordenen flere måneder.
§ 8 tilladelse til anlægsarbejde eller ændret arealanvendelse
Hvis der sker anlægsarbejde på et kortlagt areal, der af Regionen er udpeget som indsatsområde, kræves der tilladelse efter Jordforureningslovens § 8. Indsatsområde kan være i relation til følsom arealanvendelse eller grundvandsbeskyttelse. Samme tilladelse kræves, hvis arealanvendelsen på kortlagte arealer ændres til en følsom anvendelse, fx efter retablering.

Tilladelse efter § 8 udstedes af kommunen, efter høring i Regionen, hvorfor der må påregnes 1- 3 måneders sagsbehandlingstid alt efter kompleksitet.

17.6 SAMMENFATNING

Med hensyn til forurenet jord er der ingen væsentlige forskelle i påvirkninger ved de undersøgte linjeføringer Nord, Midt og Syd.

- Linjeføring Syd passerer lidt flere fokusarealer end linjeføringerne Nord og Midt, hvilket imidlertid ikke forventes at have væsentlig indflydelse på anlægsarbejdet, da fokusarealerne er små.
- Generelt berøres meget få kortlagte ejendomme af alle tre linjeføringer.
- De kortlagte ejendomme, der berøres af anlægsarbejdet er beliggende ved tilslutningsanlæg til E45. Uanset linjeføring vil disse lokaliteter blive berørt af anlægsarbejdet, hvorfor der overordnet forventes at skulle håndteres samme mængde forurenet jord og grundvand .

18. MILJØAFLEDTE SOCIOØKONOMISKE KONSEKVENSER

Afledte socioøkonomiske effekter defineres i denne sammenhæng som afledte miljømæssige konsekvenser, der kan forventes ved realisering af projektet i forhold til områdets sociale struktur og erhvervsliv, herunder påvirkningen af indtægtsgrundlaget for tredjemand som følge af de forventede miljøpåvirkninger. Erhvervsliv omfatter både større og mindre erhvervsdrivende, turisme, landbrug og skovbrug.

Alle linjeføringer på strækning 6 forløber primært i det åbne land og her vil der i anlægsfasen generelt være risiko for gener som følge af transport på vejnettet og lukninger af mindre veje. Nogle af disse lukkes permanent, hvilket vil kunne medføre omvejskørsel i driftsfasen. For befolkningen langs den eksisterende rute 26, vil der generelt blive forbedringer, herunder i form af øget fremkommelighed i driftsfasen uanset valg af linjeføring.

I anlægsfasen kan der endvidere forekomme støj, støv, luftforurening, midlertidige arealinddragelser m.m. i forbindelse med anlæg af vejanlægget. Dette vurderes ikke at påvirke den sociale struktur, da anlægsperioden ved etablering af vejen igennem tæt befolkede områder vil være af kortere varighed. De større og mere tidskrævende anlæg ligger uden for byområderne og navnlig vil der være påvirkning fra anlægsarbejdet og over længere perioder ved etablering af dalbroer ved krydsning af de markante ådales væsentlige naturområder. Påvirkningen af disse områder kan i mindre grad påvirke turismeerhvervet i lokalområdet.

Et mindre antal boliger ekspropriereres som følge af vejprojektet, man da der er tale om enkelte ejendomme, vurderes der ikke at være væsentlige effekter for den sociale struktur i områderne langs vejen. Den enkelte ejendom kompenseres efter nærmere aftale med ekspropriationskommissionen.

En stor del af det åbne land drives som erhvervsmæssigt landbrug. I anlægsfasen kan der være påvirkninger af landbruget i forbindelse med inddragelse af jord til selve vejanlægget, arbejdsarealer, placering af arbejdspladser m.v. Inddragelse til anlægsarealer vil være midlertidig og kan vare op til 3 år. Arealer til arbejdspladser forventes primært at blive placeret på ejendomme, der ekspropriereres som følge af direkte konflikt med selve anlægget. Da det så vidt muligt undgås at placere arbejdspladser på marker i omdrift, søges den midlertidige påvirkning af landbrug således minimeret,.

I driftsfasen vil der kunne være permanente gener for landbruget, idet en uhensigtsmæssig opdeling af markerne, hvis disse opdeles i mindre lodder., kan gøre det sværere at drive arealerne rationelt. Samtidig kan der være risiko for, at der skabes en barriere imellem landmandens tilliggender og driftsbygninger. Der vil blive gennemført en jordfordelingsproces med henblik på at begrænse generne. Ligeledes vil det blive søgt sikret, at omvejskørsel begrænses, og at der er hensigtsmæssige markadgange. Det økonomiske tab dækkes af Vejdirektoratet efter opmåling og vurdering i samråd med Ekspropriationskommissionen. I driftsfasen kan der ligeledes være risiko for påvirkning af jordbundsforholdene på landsbrugsarealerne langs vejen grundet ændrede afvandings- og drænforhold.

Alle linjeføringer gennemskærer i større eller mindre grad skovområder, der ligesom landbrugsarealer kan være mere besværlige at drive, som følge af barriereeffekten. Den største påvirkning i forhold til den fremtidige drift af skovområderne ses ved linjeføring Nord, der gennemskærer Fajstrup Krat. Selve vejanlægget skaber en permanent fysisk barriere, og adgangen til den sydligste del af skoven besværes yderligere af, at skovvejene lukkes. Dette betyder, at der kun er adgang til skoven fra syd via Viborgvej. Linjeføring Midt afskærer den nordligste del af Voldbyholt Skov. Her bevares Fuglsangvej som adgang til skovområdet, og det er kun et mindre skovareal, der påvirkes. Linjeføring Syd medfører ligeledes, at et skovområde, Skivholme Skov, afskæres, men her bevares forbindelsen til den sydligste del af skoven, Høløkke, via skovvejen. Som tilfældet er ved landbrugsjorderne, dækkes det økonomiske tab af Vejdirektoratet efter opmåling og vurdering i samråd med Ekspropriationskommissionen.

Ingen af linjeføringerne vurderes at medføre væsentlige påvirkninger af større befolkningsgrupper eller sociale strukturer.

19. AFVÆRGE-FORANSTALTNINGER

Udbygning af rute 26 med enten linjeføring Nord, Midt eller Syd vil medfører forskellige påvirk-ninger af miljøet. For at mindske gener fra vejen både under anlæg og i drift, er der indarbejdet en række afværgeforanstaltninger i projektet. I det følgende er de valgte afværgeforanstaltninger.

I forbindelse med detailfasen vil afværgeforanstaltningerne blive yderligere konkretiseret og præciseret.

19.1 ANLÆGSFASEN

I anlægsfasen vil følgende afværgeforanstaltninger blive indarbejdet:

Befolkning

Der vil løbende blive informeret om anlægsarbejdet, arbejds-perioder, herunder eventuelt weekendarbejde, omvejskørsel, vej- og stilukninger m.v.

Geologi og landskab

Regnvandsbassiner placeres med jævne mellemrum langs strækningen og formgives som naturlige biotoper for at mindske den landskabelige påvirkning.

Der er udarbejdet principper for beplantning med udgangs-punkt i gældende vejregler for beplantning med hensyn til sikkerhedsafstande. Endvidere for at sikre, at vejanlægget til-passes optimalt i de landskaber og byområder, som berøres.

Ved passage af særlige landskabselementer som f.eks. tunneldale vil vejanlægget i særlig grad skulle tilpasses de stedspecifikke forhold.

Plante- og dyreliv

Afværgende og kompenserende foranstaltningerne i form af faunapassager, hegn, erstatnings- og kompensationsvand-huller fremgår af Kort 8.5.1, 8.5.2 og 8.5.3.

Der udlægges erstatningsnatur for alle direkte inddragede § 3-beskyttede arealer til vejanlægget eller hvis § 3-området ligger så tæt på, at det vil bliver væsentligt påvirket i anlægs-fasen (under 10 m fra skråningsanlæg). Normalt erstattes § 3-beskyttede områder med et areal, der er dobbelt så stort som det påvirkede område.

I forbindelse med eventuelle midlertidige grundvandssænk-ninger skal det sikres, at der ikke sker påvirkning af fx i form af dræning af nærliggende § 3-beskyttede arealer.

Der er udlagt to erstatningsvandhuller for hvert vandhul der nedlægges eller påvirkes væsentligt i anlægsfasen. Erstat-ningsvandhuller, der etableres af hensyn til bilag IV-padder, kan med fordel etableres mindst to år før anlægsfasen. Dermed kan forventes, at der har indfundet sig et passende vegetationsdække og fødegrundlag for padderne, inden de gamle vandhuller nedlægges. Vandhullerne vil blive udfor-met, således at forholdene er optimale for padder med flade brinker, lave vanddybder og ude skyggende vegetation. Hvis det i detailfasen vurderes nødvendigt at flytte en bestand af padder fra et vandhul, der vil blive nedlagt, skal dette ske i tæt dialog med myndighederne og fagspecialister på området.

Arealer der påvirkes i anlægsfasen og er af væsentlig betyd-ning for padder, reetableres efter færdiggørelse af projektet.

Potentielle opholdssteder for flagermus, herunder yngleplad-ser, undersøges specifikt for forekomst af flagermus, og i god tid inden anlægsarbejdets begyndelse. Som midlertidig erstatning for flagermustræer, der fældes i anlægsfasen, opsættes flagermuskasser. Kasserne opsættes i god tid før nedrivning og fældning og placeres mindst 100 meter fra vejen, for ikke at tiltrække flagermus unødigt. Opsætning af kasser kan med fordel kombineres med skovdriftmæssige tiltag, der sikrer bevaring af gamle og døde træer.

Arkæologi og kulturarv

Silkeborg Museum, Skanderborg Museum og Moesgård Museum gennemfører arkæologiske forundersøgelser i søgegrøfter og for udvalgte lokaliteter, således at de kul-turhistoriske værdier i jorden kan sikres. Derudover gælder museumslovens § 27, stk. 2, hvilket indebærer, at såfremt der stødes på fortidsminder under et jord- og anlægsarbej-de, skal arbejdet straks standses, og det ansvarlige museum skal inddrages. I forbindelse med detailfasen skal fortids-minderne og deres fortidsmindebeskyttelseslinje tjekkes, således at der opnås alle nødvendige dispensationer.

Arbejdsarealet skal indskrænkes mest muligt til den mindst mulige bredde, således at påvirkningen af beskyttede diger bliver mindst muligt.

Arealer inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen i henhold til lovgivningen skal friholdes for arbejdsplads, skure, oplag mv.

Der er ejendomme med mellem bevaringsværdi, som grænser op til linjeføringen og eventuelle arbejdsarealer skal indskrænkes her, således at ejendommene ikke bliver påvirket direkte.

Efter anlæg af vejprojektet skal digerne retableres. Reetablering af digerne gøres ved, at materialet fra digerne deponeres særskilt, således at det oprindelige materiale kan genanvendes til at genopbygge digerne i samme form som de tilstødende digeender. Reetableringen kan indebære beplantning, og den valgte beplantning skal være egnskarakteristisk og tilstede i det konkrete dige.

Friluftsliv
Såfremt lukninger af veje, stier og cykelruter i væsentligt omfang påvirker befolkningens mobilitet i anlægsfasen, bør der etableres alternative adgangsveje.

Overfladevand
Der etableres bassiner med henblik på at begrænse overfladisk afstrømning af jord til vandløb og søer.

Etablering af nedsivnings- eller overrislingsanlæg giver beskyttelse af de øverste dele af vandløbene hvor den naturligt lave vandføring ikke giver tilstrækkelig fortynding.

Arealer inden for sø- og åbeskyttelseslinjen skal i videst muligt omfang friholdes for arbejdspladsarealer, midlertidigt oplag, skure mv.

Grundvand
Midlertidige arbejdspladser og skurbyer placeres i de områder, der er mindst sårbare og helst mere end 300 meter fra indvindingsboringer. Hvor dette ikke kan lade sig gøre og midlertidige arbejdspladser eller skurbyer placeres inden for 300 meter fra indvindingsboringer, tages ekstra forebyggelseshensyn i forhold til spildhændelser fx i en beredskabsplan.

Ved gravninger og grundvandssænkninger nær forurenede grunde føres der miljøteknisk tilsyn med jordens og vandets forureningsgrad.

Brændstof- og kemikalietanke etableres generelt på steder, som er ordentligt spildsikrede. Så vidt det er muligt, undgås at flytte for meget rundt på mobile entreprenørtanke.

Der skal etableres erstatningsboringer for sløjfede indvindingsboringer eller etableres anden vandforsyning fx ved tilslutning til et alment vandværk.

Støj og vibrationer
Støjen vil i anlægsperioden variere fra perioder med næsten ingen støj til perioder med kraftigere støj. Anlægsarbejdet skal tilrettelægges således at støj begrænses mest muligt og med eventuel dæmpning af lydkilden. Dette gælder navnlig i nærheden af boliger, hvor der også skal tages støjhensyn i aften og weekendperioder.

Som hovedregel forventes anlægsarbejderne at blive gennemført i dagtimerne på hverdage, men afvigelser vil kunne forekomme. Det vil kunne forekomme, at der optræder mærkbare vibrationer i bygninger tæt på anlægsarbejdet, når der udføres anlægsarbejde med tungt materiel.

Luft og klima
Det anbefales, at entreprenørmateriel er fra 2000 eller nyere, så maskinerne overholder nyeste Euronormer, som betyder, at de lever op til en høj standard mht. begrænsning af udledning af luftforurenende stoffer, idet der vil være monteret partikelfilter og katalysator. Ligeledes kan el-drevet udstyr anvendes, hvor det er muligt.

Anlægsarbejdet tilrettelægges således, at gener fra luftforurening begrænses bl.a. ved begrænsning af tomgangskørsel. Transport af materialer og maskiner, som kan genererer støv vil i videst muligt omfang foregå ad eksisterende større veje. Der vil blive foretage støvdæmpning ved vanding i tørre perioder.

Lys
Belysning på arbejdspladsområder etableres med mindst mulige gener i form af blænding for naboer og trafikanter.

Råstoffer og affald
Der udarbejdes en plan for håndtering af overskydende jord i samarbejde med Silkeborg, Skanderborg, Favrskov og Aarhus kommuner.

For at imødegå forsinkelse af projektet og unødig forureningsmæssig påvirkning af det omgivende miljø anbefales det, at miljøtekniske undersøgelser sættes i gang i god tid inden anlægsarbejdet påbegyndes, således, at der også er tid til at gennemføre evt. oprensning, inden anlægsarbejdet påbegyndes.

Kommunernes erhvervsregulativ vil sikre genanvendelse af produktion af beton, jern og metal vil blive genanvendt.

Forurenet jord
Håndtering af forurenet jord skal således ske i henhold til lovgivningen om forurenet jord og efter nærmere aftale med Silkeborg, Skanderborg, Favrskov og Aarhus kommuner. Der skal forud for anlægsprojektet udarbejdes en handlingsplan for håndtering af forurenet jord og grundvand.

19.2 DRIFTSFASEN

Generelt er der udarbejdet en beredskabsplan, der bl.a. omfatter forholdsregler ved uheld med potentielt forurenede stoffer.

Derudover indarbejdes følgende afværgeforanstaltninger:

Plante- og dyreliv
For at mindske vejens barriereeffekt gennemføres forskellige tiltag, der:

- styrker levestederne på begge sider af vejen, så økologisk funktionalitet opretholdes (kompensationsvandhuller)
- forbedrer mulighederne for passage på tværs af vejen (faunapassager)
- leder dyrene til sikre passagemuligheder (paddehegn og vildthegn)
- forhindrer passage på særligt udsatte steder (paddehegn og vildthegn).

Afværge- og kompensationsforanstaltningerne fremgår i øvrigt af Kort 8.5.1, 8.5.2 og 8.5.3.

Antallet af kompensationsvandhuller er vurderet ud fra hvad der på de konkrete arealer vurderes nødvendigt for opretholdelse af den økologiske funktionalitet for områdets bilag IV-padder. Om muligt etableres disse vandhuller mindst to år før anlægsfasen for således at sikre, at der har indfundet sig et vegetationsdække og fødegrundlag for padderne, inden de gamle vandhuller nedlægges. Vandhullerne vil blive udformet, således at forholdene er optimale for padder med flade brinker, lave vanddybder og ude skyggende vegetation.

Der etableres underføringer for større pattedyr, mindre og mellemstore pattedyr og padder. Alle passager kombineres med ledebeplantninger, der leder dyrene mod passagerne, hvor vejen kan passeres i sikkerhed.

Yderligere etableres særlige ledelinjer som sikrer at flagermus kan passere vejen i en flyvehøjde, der minimerer risikoen for trafikdrab. Der etableres desuden ledelinjer, som kan lede flagermus til mindre krydsende veje, underføringer og andre steder, hvor det er mere sikkert at passere vejen. Herved sikres mulighed for udveksling af individer på tværs af motorvejen. Ligeledes etableres passende vejbelysning som ikke tiltrækker flagermus på kritiske strækninger.

I følgende Tabel 19.1, Tabel 19.2, Tabel 19.3 og Tabel 19.4 fremgår planlagte faunapassager for linjeføringerne Nord, Midt og Syd samt for variant trompetanlæg til E45.

Linjeføring Ca. km	Stednavn	Type	Bemærkninger	Bilag IV
Nord				
38,928 – 39,756	Gjern Å	Landskabsbro (A1) Våd underføring med banketter til hjortevildt (krondyr).		Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
40,789 – 41,029	Gelbæk	Landskabsbro (A1) Våd underføring med banketter til hjortevildt (krondyr).		Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen
42,506	Voldby Bæk	Underføring (A2) Våd underføring med banketter til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 10 m.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
42,825	Begtrup Bæk	Underføring (A2) Våd underføring med banketter til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 10 m.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
44,600	Øst for tilslutningsanlæg til Skanderborgvej	Underføring (B1) Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.		
44,700	Nord for Godthåb	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		
44,900	Syd for Markskelgård	Underføring (B1) Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.		
45,850	Vest for Fajstrup Nederskov / Voldbyholt Skov	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander nord og syd for linjeføringen.
45,960	Sjellevej	Underføring (B1). Menneskepassage tilpasset fauna.	Anlægges med en bredde på vejens bredde 1,5 m ubefæstet banket i den ene side af vejen..	
46,500	Syd for Voldby Østergård	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		
48,932	Fuglsangsvej	Overføring af Fuglsangsvej (B1).	Den overførte vej anlægges med en bredde på 10 m + 1,5 m ubefæstet banket i den ene side af vejen.	
49,850	Fajstrup Krat/ Højskov	Underføring (B1) Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.	Passagen udformes, så egnetheden for padder er optimeret.	Stor vandsalamander nord for linjeføringen.
50,100	Østlige skovbryn v. Fajstrup Krat / Højskov	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander nord for linjeføringen.
50,290	Fajstrup Krat/ Højskov	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		
50,321	Fajstrup Bæk	Underføring (B1) Våd underføring med banketter til små og mellemstore pattedyr.	Passagen udformes, så egnetheden for padder er optimeret.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
50,500 – 50,600	Øst for Fajstrup Bæk	Faunaoverføring (A1) til hjortevildt (krondyr).	50 m bred faunaoverføring på denne strækning.	
51,608	Elhøj Bæk	Underføring (B1) Våd underføring med banketter til små og mellemstore pattedyr.	Underføring føres også under Kirkevej (langs vandløbet). Passagen udformes, så egnetheden for padder er optimeret.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.

Linjeføring Ca. km	Stednavn	Type	Bemærkninger	Bilag IV
51,700	Øst for Elhøj Bæk	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		
52,700	Sydvest for Harris skov	Underføring (A2) Tør underføring til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 7 m.	Stor vandsalamander syd for linjeføringen.
53,750	Vest for tilløb til Lilleåen	Underføring (B1) Tør underføring til små og mellemstore pattedyr	Nærmere detaljering afklares med Aarhus Kommune i detailfasen, i forbindelse med evt. genåbning af Lilleåen.	
53,800	Ved tilløb til Lilleåen	Underføring (B1) Våd underføring til små og mellemstore pattedyr.	Passagen udformes, så egnetheden for padder er optimeret.	Stor vandsalamander nordøst for linjeføringen Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
53,850	Ved tilløb til Lilleåen	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander nordøst for passagen.
56,190	Øst for Sabro Krat	Underføring (B1). Våd underføring til små og mellemstore pattedyr.		
56,250	Vest for Vindskovgård	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		

Tabel 19.1 Planlagte faunapassager - linjeføring Nord.

Linjeføring Ca. km	Stednavn	Type	Bemærkninger	Bilag IV
Midt				
38,928–39,756	Gjern Å	Landskabsbro (A1). Våd underføring med banketter til hjortevildt (krondyr).		Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
40,789 – 41,029	Gelbæk	Landskabsbro (A1). Våd underføring med banketter til hjortevildt (krondyr).		Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
42,506	Voldby Bæk	Underføring (A2). Våd underføring med banketter til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 10 m.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
42,825	Begtrup Bæk	Underføring (A2). Våd underføring med banketter til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 10 m.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
44,600	Øst for tilslutningsanlæg til Skanderborgvej	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		
44,700	Nord for Godthåb	Underføring (B1). Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.	I forbindelse med levende hegn.	
44,900	Syd for Markskelgård	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		

Linjeføring Ca. km	Stednavn	Type	Bemærkninger	Bilag IV
45,850	Vest for Sjellevej	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander nord og syd for linjeføringen.
45,960	Sjellevej	Underføring (B1). Menneskepassage tilpasset fauna.	Passagen anlægges med 1,5 m ubefæstet areal med banket i den ene side af vejen.	
46,500	Syd for Voldby Østergård	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		
47,000	Øst for Voldby og Voldby Østergård	Faunaoverføring (A1) til hjortevildt (krondyr).	Overføring på 50 m.	
47,500	Syd for Kræmmergård	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander syd for linjeføringen.
48,050	Vest for Fajstrup Nederskov / Voldbyholt Skov	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander syd for linjeføringen.
48,711	Fajstrup Nederskov / Voldbyholt Skov	Underføring (A2). Våd underføring med banketter til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 10 m.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
49,850	Fajstrup Nederskov / Voldbyholt Skov	Underføring (B1). Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.		
50,710	Tilløb til Lading Sø, øst for Fajstrup Nederskov	Underføring (A1). Våd underføring med banketter til hjortevildt (krondyr).	Anlægges med en bredde på 17 m.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
50,830	Tilløb til Lading Sø, øst for Fajstrup Nederskov	Underføring (A2). Våd underføring med banketter til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 10 m til begge.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
51,000	Nord for Lading Sø	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		
51,600	Nord for Lading Sø	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		
52,300	Øst for Ladingvej	Underføring (B1). Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.		
52,350	Øst for Ladingvej	Underføring (B2) Tør underføring til padder.		
52,800	Øst for Lading Sø/syd for Lilleå.	Underføring (A1). Tør underføring til hjortevildt (krondyr).	Anlægges med en bredde på 12 m.	Stor vandsalamander nord og syd for linjeføringen.
53,100	Ved Bjørnkær	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		
54,200	Ved Sabro Bjørnkær	Underføring (A1). Tør underføring til hjortevildt (krondyr).	Anlægges med en bredde på 12 m.	Spidssnudet frø nord for linjen.
54,400	Ved Sabro Bjørnkær	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		Spidssnudet frø nord for linjen.
55,630	Øst for Sabro Krat	Underføring (B1). Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.	I forbindelse med skovbryn.	
55,920	Vest for Vindskovgård	Underføring (B2). Tør underføring til padder.	I forbindelse med skovbryn.	

Tabel 19.2 Planlagte faunapassager - linjeføring Midt.

Linjeføring Ca. km	Stednavn	Type	Bemærkninger	Bilag IV
Syd				
37,150	Øst for Vej-lemose	Underføring (B2). Tør underføring til padder.	Spidssnudet frø syd for linjeføringen.	
38,954–39,668	Gjern Å	Landskabsbro (A1). Våd underføring med banketter til hjortevildt (krondyr).	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.	
41,319–41,925	Gelbæk	Landskabsbro (A1). Våd underføring med banketter til hjortevildt (krondyr).	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.	
42,800	Nord for Sporupgård	Underføring (B2) til padder.	I forbindelse med bassin.	Stor vandsalamander nord for linjeføringen.
43,251	Begtrup Bæk	Underføring (A2). Våd underføring med banketter til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 10 m.	Stor vandsalamander nord for linjeføringen mod vest.
45,300	Underføring af Farrevej sti	Underføring (B1) til små og mellemstore pattedyr i forbindelse med menneskepassage.	Anlægges med en bredde på 5 m + 1,5 m ubefæstet banket i den ene side af vejen.	
45,550	Øst for Farrevej Sti.	Underføring (B2) til padder.		
46,350	Sydvest for Birkemosen	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander nord for linjeføringen.
46,600	Mellem Birkemosen og Voldby Hede	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander nord for linjeføringen.
46,750	Mellem Birkemosen og Voldby Hede Underføring (B1).	Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.	I forbindelse med bassin.	Stor vandsalamander nord for linjeføringen.
47,790	Nord for Godthåb	Underføring (B2) til padder.	I forbindelse med bassin.	Stor vandsalamander nordvest for linjeføringen.
48,100	Øst for levende hegn ml. Lyngballe Skov og skovområde ved Sjelle Hede	Faunoverføring (A1) til hjortevildt (krondyr).	50 m bred.	
49,411	Underføring af Lyngballevej	Underføring (B1) til små og mellemstore pattedyr i forbindelse med menneskepassage.	Passagen anlægges med 1,5 m ubefæstet banket i den ene side af vejen.	
49,700	Øst for Saksen	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		Stor vandsalamander nord for linjeføringen.

Linjeføring Ca. km	Stednavn	Type	Bemærkninger	Bilag IV
50,100	Syd for Skivholme Skov	Underføring (B1). Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.	Anlægges med en bredde på 6 m.	
50,500	Syd for Skivholme Skov	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		
51,010	Syd for Skivholme Skov	Tør underføring (B2) til padder.		Stor vandsalamander nord og syd for linjeføringen.
51,100	Syd for Skivholme Skov	Tør underføring (B2) til padder.		Stor vandsalamander nord og syd for linjeføringen.
51,500	Høløkke	Tør underføring (B2) til padder.		Stor vandsalamander syd for linjeføringen.
51,650	Høløkke	Tør underføring (B2) til padder.		
51,727	Høløkken Bæk, øst for Skivholme Skov.	Underføring (A2). Våd underføring med banketter til hjortevildt (rådyr).	Anlægges med en bredde på 10 m (3 + 7 m).	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
52,775-53,000	Borum Møllebæk og Bakkevej sti	Landskabsbro (A1). Våd underføring med banketter til hjortevildt (krondyr).		Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
54,500	Ved Sabro Bjørnkær	Underføring (A1). Tør underføring til hjortevildt (krondyr).	Anlægges med en bredde på 12 m.	Spidssnudet frø nord for linjeføringen.
54,750	Ved Sabro Bjørnkær	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		Spidssnudet frø nord for linjeføringen.
55,750	Ved Sabro Krat	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		
55,990	Øst for Sabro Krat	Underføring (B1). Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.	I forbindelse med skovbryn.	
56,210	Vest for Vindskovgård	Underføring (B2). Tør underføring til padder.	I forbindelse med skovbryn.	

Tabelz 19.3 Planlagte faunapassager - linjeføring Syd.

Linjeføring Ca. km	Stednavn	Type	Bemærkninger	Bilag IV
Variant Trompet				
55,500	Ved vådområde øst for Stillingvej	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		
55,660	Ved vådområde øst for Stillingvej	Underføring (B2). Tør underføring til padder.		
56,020	Sydvest for Sabro Krat	Underføring (B1). Våd underføring.	I forbindelse med vandløb.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
56,250	Sydøst for Sabro Krat	Underføring (B1). Våd underføring.	I forbindelse med vandløb.	Odder er udbredt i området. Andre bilag IV-arter kan benytte passagen.
57,430	Nord for Stormose	Underføring (B1). Tør underføring til små og mellemstore pattedyr.		Stor vandsalamander nord for linjeføringen.

Tabel 19.4 Planlagte faunapassager - Variant trompetanlæg.

Arkæologi og kulturarv
Påvirkninger af sten- og jorddiger kan ikke afværges, men digerne vil blive retableret så meget som muligt og med etablering af beplantning med buske og/eller mindre træer af art og karakter som på eksisterende diger, kan styrke den visuelle sammenhæng.

Overfladevand
Etablering af regnvandsbassiner til forsinkelse og sedimentation af overfladevandet fra vejen og med mulighed for tilbageholdelse af bl.a. oliespild.

Støj
Der anvendes støjdæmpende asfalt, som vil medvirke til at sænke den generelle støjbelastning fra den nye motorvej. Støjskærme er forudsat 3 meter over terræn, hvor skærmen bliver placeret og lydabsorberende på siden mod vejen.

Desuden etableres støjafskærmning ved boligerne således:

Linjeføring Nord:
Det opsættes i alt to støjskærme med en samlet længde på ca. 1.200 meter:

- Langs nordsiden af linjeføringen ved Svenstup placeres en støjskærm ud for boligerne på Viborgvej. Længden er ca. 600 meter. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.
- Langs nordsiden af linjeføringen ved Mundelstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Længden er ca. 600 meter. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.

Linjeføring Midt:
Der opsættes tre støjskærme med en samlet længde på i alt ca. 1.675 meter.

- Langs nordsiden af linjeføringen ved Svendstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Viborgvej. Længden er ca. 600 meter. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.
- Langs nordsiden af linjeføringen ved Fajstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Vedhavevej og Lyngballevej. Længden er ca. 475 meter. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.
- Langs nordsiden af linjeføringen ved Mundelstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Længden er ca. 600 meter. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.

Linjeføring Syd:
Der skal opsættes en støjskærm med en samlet længde på i alt ca. 600 meter.

- Langs nordsiden af linjeføringen ved Mundelstrup placeres en støjskærm ud for boligerne på Løvkærvej og Grønkærvej. Længden er ca. 600 meter. Støjskærmen erstatter den eksisterende støjskærm og støjvold som fjernes for at gøre plads til tilslutningsanlægget ved motorvejen. På denne lokalitet kan det overvejes at anlægge en støjvold i stedet for en skærm.

Luft og klima
Støjskærme kan have en mindre afskærmende effekt på den direkte udbredelse af luftforurening fra køretøjer.

Lys
Generende lyspåvirkning i landskabet kan begrænses ved at etablere langs og tværgående beplantninger i landskabet omkring vejen. Dette kan koordineres med de plantninger af ledelinjer og erstatningsnatur, projektet i øvrigt forudsætter.

20. EVENTUELLE MANGLER

Ifølge VVM-bekendtgørelsen skal en VVM-redegørelse indeholde en oversigt over eventuelle mangler ved oplysningerne og vurderingen af miljøpåvirkningerne og disse er beskrevet i det følgende.

Generelt er placering af arbejdspladsarealer, endelig udformning og placering af bassiner, herunder om der sker nedsivning eller udledning til recipient, placering af bropiller, udformning af skråningsanlæg m.v. ikke endeligt afklaret, og derfor er de konkrete miljøvurderinger flere steder baseret på forudsætninger og antagelser og således behæftet med nogen usikkerhed. Det betyder, at der i forbindelse med detailfasen vil blive foretaget justeringer og supplerende vurderinger, som kan medføre mindre revisioner af de valgte afværgeforanstaltninger og de gennemførte miljøvurderinger.

- Feltundersøgelserne vurderes at dække forekomst og udbredelse af bilag IV-arter bl.a. padder og flagermus samt naturforhold inden for den udlagte undersøgelseskorridor.
- Datagrundlaget for flagermus er behæftet med mindre usikkerheder trods feltundersøgelser i såvel ynglepe-riode og uden for yngleperioden. Vurderingerne er derfor behæftet med en mindre usikkerhed, men de er foretaget ud fra forsigtighedsprincippet, og skønnes derfor at være tilstrækkeligt dækkende på det nuværende projektstade. I detailfasen vil det blive undersøgt nærmere, om der er yngle- og rastesteder i egnede træer og bygninger, der skal fældes eller ryddes. På baggrund heraf vil der blive indarbejdet retningslinjer for, hvordan risikoen for at forstyrre ynglende eller rastende flagermus kan undgås eller minimeres.
- Fokusarealer og kortlagte forurenede arealer er identificeret, men der er ikke kendskab til forureningernes konkrete udstrækning og omfang. Arealerne er ikke detaljeret undersøgt i forbindelse med VVM-undersøgelsen.
- Kortlægningen af ejendomme med jordforurening er baseret på systematiske undersøgelser, men selve forureningernes art, udstrækning og koncentration på de enkelte ejendomme er ikke altid fuldt ud kendt. Generelt kan der ved anlægsarbejdet også uden for de kortlagte områder forekomme ukendte/ikke kortlagte forureninger.
- Vejvands indhold af skadelige stoffer og vejvandsbassinernes rensningseffekt er behæftet med nogen usikkerhed. Det vurderes dog at usikkerheden ikke er så stor, at den har betydning for vurderingen af den overordnede effekt på recipienterne.
- Vurderingerne af jordmængder og jordbalance samt ressourceforbrug og affald er foretaget på et stadie, hvor omfang og udførelse af anlægsarbejdet ikke kendes i detaljer og er baseret på antagelser vedrørende arbejdsprocesserne, som måske ændres, når der foreligger en detaljeret plan for anlægsarbejdet.
- Der er ikke foretaget beregning af omfanget af lastbiltransporter af overskudsjord, og ligeledes er der ikke foretaget emissionsberegninger fra denne transport, som alene vedrører anlægsfasen.
- Støjberegningerne er behæftet med en vis usikkerhed. Det gælder især trafiktallene, der er baseret på forventninger til situationen i år 2020.
- Det er ikke på det nuværende grundlag muligt at konkretisere omfanget og placeringen af grundvandssænkninger, da de nødvendige geotekniske undersøgelser pt. ikke er udført.

21. REFERENCER

/1-1/ Vejdirektoratet, RUTE 26 ÅRHUS-VIBORG, Økonomiundersøgelse, Afrapportering af resultater Rapport 364 - 2010

/1-2/ Vejdirektoratet. Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus. VVM-redegørelse - Supplerende kort lægning af miljøforhold - 2011. ISBN e-isbn: 9788770606523. Udført af Rambøll 2011

/3-1/ Vejdirektoratet. Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus ISBN e-udg: 9788770606219 VVM-redegørelse - Vejteknisk beskrivelse, udført af Rambøll 2011.

/3-2/ Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus. ISBN:e-udg.:9788770606233. VVM-redegørelse - Broteknisk beskrivelse, udført af Rambøll 2011.

/5-1/ Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 408 af 01/05/2007, Miljøministeriet.

/5-2/ Habitatdirektivet 92/43/EØF af 21. maj 1992 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DA:HTML

/5-3/ Kriterierne for gunstig bevaringsstatus, Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF- fuglebeskyttelsesdirektivet, Faglig rapport fra DMU, nr. 457, 2. udgave.

/5-4/ Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, LBK nr. 933 af 24/09/2009, Miljøministeriet.

/5-5/ Bekendtgørelse af museumsloven, LBK nr. 1505 af 14/12/2006, Kulturministeriet.

/5-6/ Bekendtgørelse af lov om skove, LBK nr. 1505 af 14/12/2006, Miljøministeriet.

/5-7/ Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr. 879 af 26/06/2010, Miljøministeriet.

/5-8/ Bekendtgørelse af lov om forurenet jord, LBK nr. 1427 af 04/12/2009, Miljøministeriet.

/5-9/ Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord, BEK nr. 1479 af 12/12/2007, Miljøministeriet.

/5-10/ Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenet bygge- og anlægsaffald, BEK nr. 1662 af 21/12/2010, Miljøministeriet.

/5-11/ Silkeborg Kommuneplan 2009 - 2020, http://kommuneplan.silkeborg.dk/dkplan/dkplan.aspx?pageId=580

/5-12/ Favrskov Kommuneplan 2009, http://www.favrskov.dk/dokumenter/kommuneplan09/endelig/Rammer/R1_Om%20 Rammerne_KP09.pdf

/5-13/ Skanderborg Kommuneplan, http://www.skanderborg.dk/Borger/Kommuneplan-og-Lokalplaner/Kommuneplan-09.aspx

/5-14/ Aarhus Kommuneplan, http://filer.aarhuskommune.dk/filer/Kommuneplan%202009%20vedtaget/Kommuneplan%202009%20Hovedstruktur.pdf

/5-15/ Aarhus Kommune, debatoplæg om temaplanlægning, http://www.aarhus.dk/~/media/Dokumenter/Teknik-og-Miljoe/Planlaegning-og-Byggeri/Kommuneplan/Planstrategi-2011/Debat---temaplan.ashx

/5-16/ Region Midtjyllands Råstofplan 2008, http://www.rm.dk/files/Regional%20udvikling/Jord%20og%20råstoffer/Råstofplan/4600-07-253-raastofplan-del1-til-net.pdf

/5-17/ Region Midtjyllands Regionale Udviklingsplan, http://www.regionmidtjylland.dk/regional+udvikling/den+regionale+udviklingsplan

/5-18/ Forslag til statslige vandplaner, Naturstyrelsen, http://www.naturstyrelsen.dk/Vandet/Vandplaner/Se_vandplanerne/

/6-1/ Miljøstyrelsen, Støj fra veje, Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4 2007 http://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-542-8/pdf/978-87-7052-542-8.pdf

/7-1/ Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aarhus. ISBN trykt udg.9788770606301, e-udg. 9788770606318 VVM-redegørelse - Landskab, Rapport 404 - 2011

/7-2/ Vejdirektoratet. Geoteknisk notat, 68 Hanstholm-Aarhus, VVM rute 26, Aarhus-strækningen. Udført af Rambøll 2011.

/8-1/ Vejdirektoratet. Udbygning af rute 26 Viborg V-Aarhus VVM-redegørelse - Kortlægning af padder, krybdyr og insekter – 2011. e-isbn: 9788770606455.

/8-2/ Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU nr. 635. 226 s. http://www.dmu.dk/Pub/FR635.pdf

/8-3/ Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttel¬se af visse arter (BEK nr. 408 af 01/05/2007).

/8-4/ Vejdirektoratet, 2011. Vejledning om flagermus og større veje. Rapport 238.

/8-5/ Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse LBK nr. 933 af 24/09/2009.

/8-6/ Fugle og natur. http://fugleognatur.dk/

/8-7/ Udbygning af rute 26 Viborg V-Aarhus VVM-redegørelse - Kortlægning af naturlokaliteter – 2011. e-isbn: 9788770606462.

/8-8/ Vejdirektoratat. Udbygning af rute 26 Viborg V-Aarhus e-isbn : 9788770606479 VVM-redegørelse – Kortlægning af flagermus på etape 1 og 6 - 2011

/8-9/ Dansk Ornitologisk Forening, DOF: http://dofbasen.dk/

/9-1/ Fund og fortidsminder, Kulturarvsstyrelsen, http://www.kulturarv.dk/databaser/fund-og-fortidsminder/

/9-2/ Kulturarvsarealer, Kulturarvsstyrelsen, http://www.kulturarv.dk/fortidsminder/undersoegelser-og-tilsyn/arkaeologi-paa-land/vejledning-om-arkaeologiske-undersoegelser/kap-7-andre-emner/.

/9-3/ Arkivalsk kontrol, Moesgård Museum, 27. september 2011

/9-4/ Arkivalsk kontrol, Skanderborg Museum, 30. juni 2011

/9-5/ Arkivalsk kontrol, Silkeborg Museum, 27. september 2011

/9-6/ Aarhus Amts Kulturmiljø database http://www.gis.aaa.dk/kulturdb/default.asp?selMiljo=751-01-05

/9-7/ Fredning for Lading Sø og omliggende arealer, http://www2.blst.dk/nfr/02765.00.pdf

/9-8/ Fredede og bevaringsværdige bygninger, Kultur arvsstyrelsens register https://www.kulturarv.dk/fbb/index.htm

/9-9/ Borum Eshøj, http://www.kulturarv.dk/1001fortaellinger/da_DK/borum-eshoej

/9-/10 Udbygning af rute 26 Viborg V-Rødkærsbro. VVM-redegørelse - Landskab, 2011

/10-1/ http://www.kulturarv.dk/presse-nyt/nyhed/artikel/glemt-gravhoej-vaekkes-til-live/

/10-2/ FDF Åbyhøj, http://www.fdf-aabyhoej.dk/

/10-3/ Markusminde Golfklub: http://www.markusmindegolf.dk/

/10-4/ Lystfiskeri i Østjylland, http://www.angling-eastjutland.dk/dk/frame-23.htm

/10-5/ Gjern Fiskeriforening, http://www.gjernfiskeriforening.dk/

/10-6/ Danmarks Kulturarvsforening, Danske Fortidsminder, http://www.fortidsmindeguide.dk/Borum-Eshoej.br009.0.html

/10-7/ Miljøministeriet, Støj fra veje, Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 4 2007

/11-1/ Vejdirektoratet 2009. Vejkonstruktioner. Afvandingskonstruktioner, Vejregelrådet, Vejdirektoratet. 97pp.

/11-2/ Vejdirektoratet. Udbygning af rute 26 Søbyvad-Aahus e-isbn : 9788770606448
VVM-redegørelse – Afvandingsteknisk beskrivelse - Udført af Rambøll 2011

/11-3/ By- og landskabsstyrelsen. 2010. Udkast til Vandplan. Hovedvandopland 1.5 Randers fjord. Forhøring, januar 2010.

/11-4/ By- og landskabsstyrelsen. 2010. Udkast til Vandplan. Hovedvandopland 1.7 Århus Bugt. Forhøring, januar 2010. Incl Teknisk Baggrundsnotat.

/11-5/ Århus Amt 2005. Århus Amt 1999. Miljøtilstanden i Gudenå Nord med tilløb, 1996. Teknisk rapport, 90 sider.

/11-6/ Århus Amt 2005. Regionplan 2005. Vandkvalitetsplan. Natur og Miljø (red.), 126 sider.

/11-7/ Miljøministeriet 2010. Bekendtgørelse nr. 1022 af 25/08/2010 om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet.

//13-1/ Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2007, Støj fra veje. Miljøstyrelsen 2007

/13-2/ Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/2006, Støjkortlægning og støjhandlingsplaner. Miljøstyrelsen 2006

/14-1/ Tekstbidrag Luftkvalitetsvurdering for rute 26 Aarhus-Viborg. VVM redegørelse. Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

/14-2/ Jensen, S.S., Ketzel, M., Becker, T., Hertel, O., Løfstrøm, P., Olesen, H.R. (2011b): Luftkvalitetsvurdering for 3. Limfjordsforbindelse. VVM redegørelse. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, http://www.dmu.dk/Pub/FR824.pdf.

/16-1/ Region Midtjylland, 2008: “Råstofplan 2008 for Region Midtjylland.

/16-2/ Udtræk fra Danmarks statistik 21-09-2011, www.statistikbanken.dk

/16-3/ http://www.vejdirektoratet.dk/dokument.asp?page=document&objno=74603 - Vejdirektoratets hjemmeside om aktuelle projekter - besøgt d. 4. sep. 2011

/17-1/ http://www.regionmidtjylland.dk/regional+udvikling/jordforurening+og+r%c3%a5stoffer. Hjemmeside besøgt d. 12. september 2011

/17-2/ Miljøministeriet: Bekendtgørelse af lov om forurenet jord, LBK nr. 1427 af 04-12-2009 (jordforureningsloven).

/17-3/ Miljøministeriet: Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord, BEK nr. 1479 af 12-12-2007 (jordflytningsbekendtgørelsen).

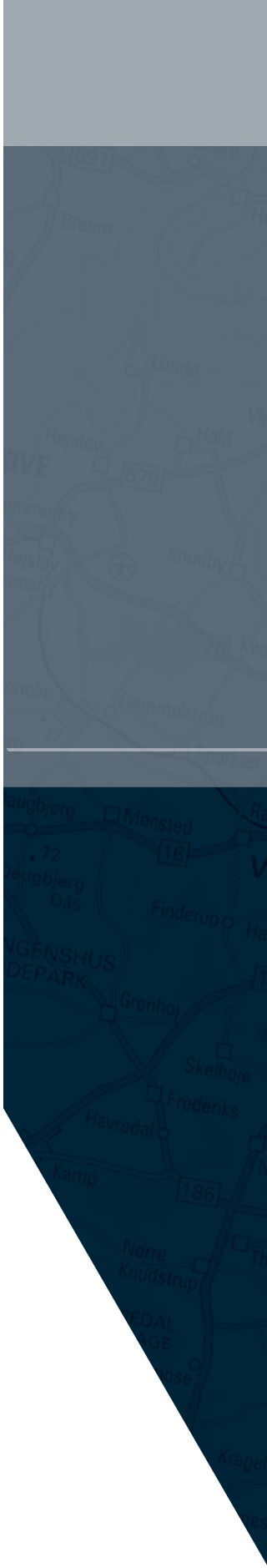
/17-4/ Miljøministeriet: Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenet bygge- og anlægsaffald (restproduktbekendtgørelsen), BEK nr. 1662 af 21-12-2010.

/17-5/ Miljøministeriet: Bekendtgørelse om definition af lettere forurenet jord, BEK nr. 554 af 19-05-2010.

Vejdirektoratet

Vejdirektoratet har lokale kontorer i Aalborg, Fløng, Herlev, Herning, Middelfart, Næstved og Skanderborg samt hovedkontor i København.

Find mere information på vejdirektoratet.dk

VEJDIREKTORATET
Niels Juels Gade 13
Postboks 9018
1022 København K
Telefon 7244 3333

vd@vd.dk
vejdirektoratet.dk