



RAP-001_DesignVEI

06.01 | **17**

Forsidefoto:

Bildene er hentet fra Google Maps Street view og viser E6 sør for Kolomoen. Bildene viser hvordan bevaring av eksisterende terreng og vegetasjon gir merverdi til opplevelsen av et motorveianlegg.

Oppdragsnr:	1350018838
Oppdragsnavn:	E39 Kristiansand vest – Søgne øst
Dokument nr.:	RAP-001
Filnavn	RAP-001_DesignVEI.docx

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	06.01.17	Første utgivelse	SYSA (Rambøll)/ HUDMVG (Rambøll)/ LUND(Rambøll)/ MAFI(Sweco)	SYSA(Rambøll)	JTE(Nye Veier AS)

Innholdsfortegnelse

1	INTRODUKSJON	4
1.1	Konteksten	4
1.2	Normalveien og DesignVEI	5
2	VISJON	6
2.1	Å bygge gode veier	6
2.2	Den gode veien er en vakker vei!	7
2.3	Et nytt fremtidsbilde?	8
2.4	Estetisk ambisjonsnivå	9
3	LANDSKAPSFORMING	10
3.1	Veien i landskapet	10
3.2	Gulv og vegger	12
3.2.1	Jord som ressurs	14
3.3	Massehåndtering	15
3.3.1	Støytiltak	15
3.3.2	Massedepionier	17
3.4	Grønn struktur i landskapet	18
3.5	Blå struktur i landskapet	20
3.5.1	Sedimentasjons- og rensebasseng	22
3.6	Møblering og utstyr	23
3.6.1	Rekkverk og gjerder	24
3.6.2	Belysning	25
4	KONSTRUKSJONER	27
4.1.1	Bruer	28
4.1.2	Underganger	31
4.1.3	Portalområder	34
4.1.4	Teknisk bygg	35
4.1.5	Støttemurer	36
5	VIDERE PROSESS	37
6	REFERANSELISTE	38

Forord

Formålet med DesignVEI er å gi enhetlige retningslinjer for design, estetikk og formgivning for strekninger Nye Veier AS har ansvar for.

Nye Veier utarbeider for tiden reguleringsplanene for:

- E39 Kristiansand vest – Søgne øst (Rambøll)
- E39 Søgne øst – Mandal øst (Sweco)

DesignVEI er et vedlegg til disse reguleringsplanene. Dokumentet angir prinsipper for utforming i reguleringsplanen og retningslinjer for videre detaljering i prosjekterings- og byggefasen.

Drammen 06.01.2017

1 INTRODUKSJON

1.1 Konteksten

Nye Veier AS skal bygge ut ca. 500 km motorvei, hovedsakelig som firefeltsvei. Veiporteføljen ble offisielt overtatt fra Statens vegvesen den 01.01.2016.

De fire utbyggingsområdene er:

1. E6 Trøndelag
2. E6 Mjøsregionen
3. E18 Langangen - Grimstad
4. **E39 Kristiansand - Sandnes**

E39 Kristiansand vest – Vigeland er en av 5 prioriterte strekninger frem til 2019/2020:

1. E18 Tvedestrand – Arendal
2. E18 Langangen – Dørdal
3. E6 Kolomoen – Moelv
4. E6 Trøndelag
5. **E39 Kristiansand vest – Lyngdal vest**



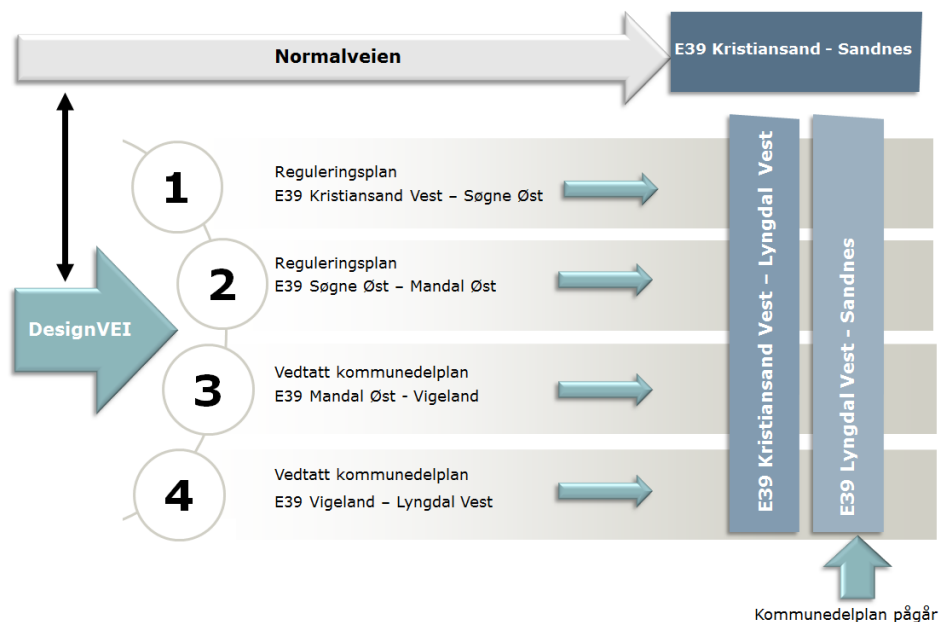
Illustrasjon over Nye Veiers strekninger

1.2 Normalveien og DesignVEI

Som ledd i Nye Veier AS (NV) sitt samfunnsoppdrag med å bygge veier **raskere, mer helhetlig og mer kostnadseffektivt** enn i dag, er prosjektet «Normalveien» etablert.

I dette arbeidet utforskes det norske regelverket knyttet til planlegging, prosjektering, bygging og drift knyttet til veibygging. Arbeidet startet opp høsten 2015, og ser på potensial for kostnadsreduksjon ved hjelp av virkemidler som standardisering og industriell produksjon. Hensikten med arbeidet med Normalveien er å se på veinormalkrav og designvalg for å kunne skape Nye Veiers designgrunnlag.

DesignVEI er en veiledning som skal sikre god landskapsarkitektonisk kvalitet og generell formbevissthet rundt valg av løsninger i veianlegget. Disse intensjonene er konkretisert i en rekke prinsipper.



DesignVEI skal:

1. Gi overordnede og enhetlige retningslinjer for design, estetikk og formgivning for de strekninger Nye Veier AS har ansvar for.
2. Angi prinsipper for utforming og dermed å fungere som vedlegg til konkrete reguleringsplaner.
3. Angi konkrete retningslinjer for videre detaljering i byggefasen.
4. Å sikre riktig kvalitet på løsninger under bygging og i driftsfase for kommende totalentreprise. Totalentreprisene vil innebefatte ansvar for drift og vedlikehold av veianlegget i 20-25 år. I den forbindelse er det viktig å ha fokus på robuste og bærekraftige designvalg, for dermed å sikre estetisk kvalitet også i anleggsfasen.

Figuren til venstre viser det konkrete formålet med denne rapporten. Anbefalinger og føringer gitt i DesignVEI skal bidra til en enhetlig utforming av ny E39 på parsellen Kristiansand vest – Lyngdal vest.

2 VISJON

2.1 Å bygge gode veier

Nye Veiers visjon er **å bygge gode veier raskt og smart**.

Overordnet vil infrastrukturen Nye Veier jobber med kunne styrke næringslivets konkurranseevne, gi innbyggere mer effektiv, forutsigbar og tryggere veitransport og mer vei for pengene.

Veiens merverdi omfatter imidlertid også et estetisk aspekt. I Norge har vi lang tradisjon med å ha et bevisst forhold til veien i landskapet. Dette har blitt en del av vår kulturarv og er en godt forankret tankemåte i veiutbygging. Nye Veier ønsker å videreføre merverdien som ligger i den veiestetiske tradisjonen. Gjennom bruk av god fagkompetanse vil man søke å etablere løsninger der tekniske funksjonskrav gis en bevisst estetisk form. På denne måten vil også ferden kunne berike reisen og åpne opp for bildet av et nytt landskap.

Som et viktig ledd i visjonen ligger ønsket om å forenkle reguleringsplanprosessen som igjen skal bidra til større muligheter og handlingsrom for byggefasen.

DesignVEI skal være støtte til de mer forenklede reguleringsplanene for å sikre gode designvalg innenfor planens grenser og designprogrammets premisser.



*Store infrastrukturprosjekter løser samferdselsrelaterte utfordringer, og **de bygde anleggene vil igjen bli del av Norges landskap og identitet**.*

*DesignVEI sikter seg derfor inn mot å skape en **bevissthet rundt hvilken merverdi** det ferdig anlagte landskapet tilfører samfunnet.*



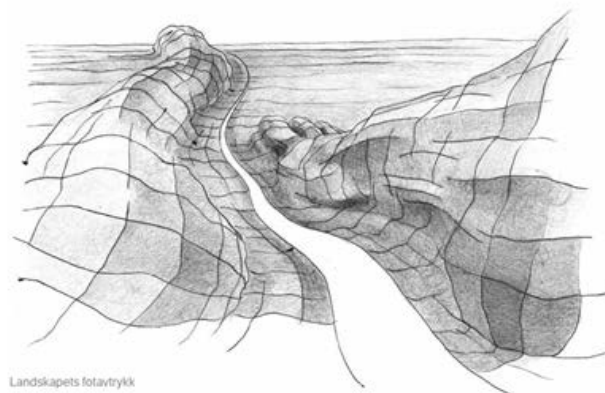
Fellesprosjektet for firefelts E6 og dobbeltspor på Dovrebanen Espa-Minnesund viser tydelig hvordan infrastrukturanlegg griper inn i landskapet og danner et nytt landskap. Midlertidige inngrep/sår i landskapet skal på sikt gli inn i landskapet dersom det har vært en bevisst tanke med utformingen av anlegget. Foto: Jens Erik Jensrud

2.2 Den gode veien er en vakker vei!

Bevissthet rundt landskap og veiarkitektur sammen med forenkling, byggbarhet, drift og vedlikehold gir robuste løsninger. Dette vil igjen sikre estetisk og funksjonell verdi i hele veiens og nærområdets levetid. Statens vegvesens rapport nr. 300 Veien i landskapet (Ingerlise Amundsen, 2014) beskriver fundamentet for denne tankegangen.

DesignVEI vil også forstå landskapet som en funksjon av ferdens forløp. Anleggets presisjonsnivå og anbefalte løsninger vil hele tiden vurderes i forhold til den situasjonen som landskapet betraktes i. Med høyere hastighet reduseres detaljeringskravet. Det vil derfor generelt stilles høyere krav til detaljering i de deler av anlegget der ferden foregår med sykkel eller til fots enn i de delene der bilen er den primære farkosten.

DesignVEI skal angi prosjektets ambisjonsnivå for veiarkitektonisk kvalitet. Dokumentet er ment som et arbeidsredskap for å sikre estetiske og miljømessige målsetninger gjennom hele prosessen fra plan til ferdig anlegg. Det gir begrunnelser for løsninger som velges, og danner grunnlag for prioriteringer og økonomiske vurderinger.



Landskapets fotavtrykk

Illustrasjon t.v. er hentet fra Statens vegvesens rapport Nr. 300 Veien i landskapet (Ingerlise Amundsen, 2014). Illustrasjonen gir en god assosiasjon på hvordan vei og terreng i sum danner et helhetlig landskap.

DesignVEI vil ha fokus på at den gode veien er en vakker vei!

Bevissthet rundt landskap og veiarkitektur sammen med forenkling, byggbarhet, drift og vedlikehold gir robuste løsninger. Dette vil igjen sikre estetisk og funksjonell verdi i hele veiens og nærområdets levetid.



Veien blir del av landskapet og gir merverdi. Planleggingen av firefelts motorveier krever også stor bevissthet rundt landskapet anlegget blir del av. Bildet er hentet fra Trollstigen Drift sine nettsider (fotograf ukjent).

2.3 Et nytt fremtidsbilde?

Veien som kulturuttrykk har en lang historie i den vestlige sivilisasjonen. Dagens estetiske idealer, som både ligger godt forankret i planleggingskulturen og i lovverket, har vært praktisert siden den engelske landskapsstilen ble toneangivende på midten av 1700-tallet. I denne lange perioden har de estetiske idealene kontinuerlig blitt tilpasset samfunnsutviklingen. Etableringen av Nye Veier representerer dermed nok en fase i tradisjonens utvikling.

I forbindelse med høringsrunden for Nasjonal transportplan har flere interessenter fremmet forslag om tydelige og konkrete utslippsmål for CO2 frem mot 2030. Det er fremmet konkrete forslag om at:

- Utslippene ved bygging av infrastruktur skal reduseres med 40 % innen 2030.
- Utslippene fra drift og vedlikehold skal reduseres med minst 50 % innen 2030

Dette er ambisjoner som Nye Veier støtter og legger til grunn for sin virksomhet og sine planer. DesignVEI vil være et ledd i arbeidet med å redusere infrastrukturens negative miljøpåvirkning. Miljø og bærekraftig utvikling er en del av vårt felles fremtidsbilde. I tillegg til god terrengtilpasning, planlegging og gjennomføring av byggeprosjektene, vil Nye Veier bidra til redusert CO2-utslipp gjennom bevisste valg av materialer og materialmengder, økt bruk av alternative drivstoff samt økt bruk av nullutslippsteknologi i prosjektene.

Ønsket er å planlegge for en effektiv drift av anlegget samtidig som hensynet til nærområdet under anleggsdriften og ikke minst tilbakeføringen av landskapet i slutfasen av prosjektet ivaretas.

Bærekraft/robusthet i løsninger handler om å strekke seg etter å minimere fotavtrykket både når det gjelder energiforbruk, materialbruk og arealbruk.



Ny E39 vil kreve en betydelig massehåndtering. Fokus på å håndtere masser lokalt for å gi merverdi og som avbøtende tiltak vil være i tråd med den bærekraftige tankegangen. Bildet viser eksempel på hvordan store overskuddsmasser deponert i direkte tilknytning til E6 i Bohuslän og omvandlet til dyrka mark gir merverdi utover selve veianlegget. Bildet er tatt av Henrik Undeland.

2.4 Estetisk ambisjonsnivå

For å sikre god kvalitet i utforming av veien og veianleggets omgivelser, er det viktig å gi en definisjon av det estetiske ambisjonsnivået. DesignVEI vil i denne sammenhengen gi føringer for hvilke kvaliteter som skal vektlegges i senere planfaser. Føringerne er kategorisert på tre måter:

SKAL

Føringen er juridisk bindende i medhold av plankart og bestemmelser. Disse skal legges til grunn for prosjekterings- og byggefasen.

BØR

Føringen er ønskelig gjennomført. Dersom dette ikke er mulig skal dette redegjøres for.

TILSTREBES

Det skal tas sikte på at føringen gjennomføres der det er aktuelt.

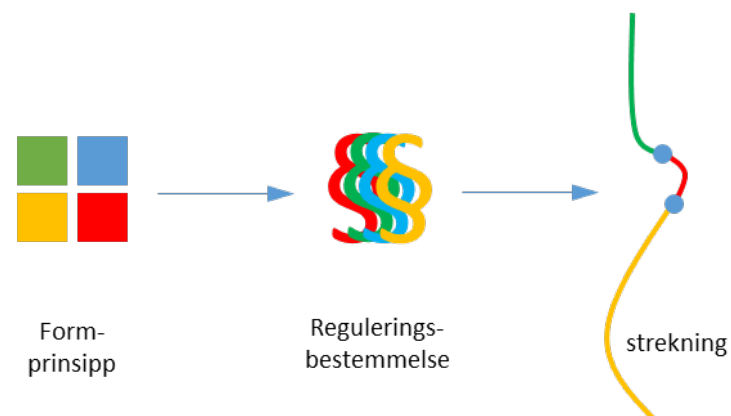
Alle formprinsippene som følger av DesignVEI ivaretar plan- og bygningslovens krav til tiltaket. I denne sammenhengen er det spesielt to paragrafer som står sentralt:

§ 29-1. Utforming av tiltak

Ethvert tiltak etter kapittel 20 skal prosjekteres og utføres slik at det får en god arkitektonisk utforming i samsvar med sin funksjon etter reglene gitt i eller i medhold av denne lov.

§ 29-2. Visuelle kvaliteter

Ethvert tiltak etter kapittel 20 skal prosjekteres og utføres slik at det etter kommunens skjønn innehar gode visuelle kvaliteter både i seg selv og i forhold til dets funksjon og dets bygde og naturlige omgivelser og plassering.



§ 29-1 Utforming av tiltak
§ 29-2 Visuelle kvaliteter
Plan- og bygningsloven

3 LANDSKAPSFORMING

3.1 Veien i landskapet

Tidligere var veistandarden i stor grad et resultat av landskapet veien passerte. Dagens samfunn og byggemetoder har endret landformenes betydning som premissgiver for linjeføringen. Krav til standard på infrastruktur og spesielt firefeltsveier, samt nye anleggsmaskiner/metoder medfører at balansen mellom vei og område kan forrykkes. Det vil derfor være nødvendig å innføre noen overordnede prinsipper for utformingen:

SKAL

- Eksisterende bruk av området skal opprettholdes i størst mulig grad.
- Eksisterende stier som blir berørt, skal legges om. Nye turveier og stier skal søkes bearbeidet slik at de er i størst mulig avstand til ny vei.
- Masseoverskuddet skal begrenses for ikke å belaste omkringliggende natur.
- Forbindelser på tvers av linja skal behandles med omtanke.
- Deponiområder og større kryssområder må formes slik at de glir inn i det nye landskapet.
- Bruer og konstruksjoner skal sikres en god utforming med høy estetisk kvalitet tilpasset skalaen i landskapet. Nye konstruksjoner skal i hovedsak ikke fremstå som nye landemerker, men ligge underordnet landskapet.

BØR

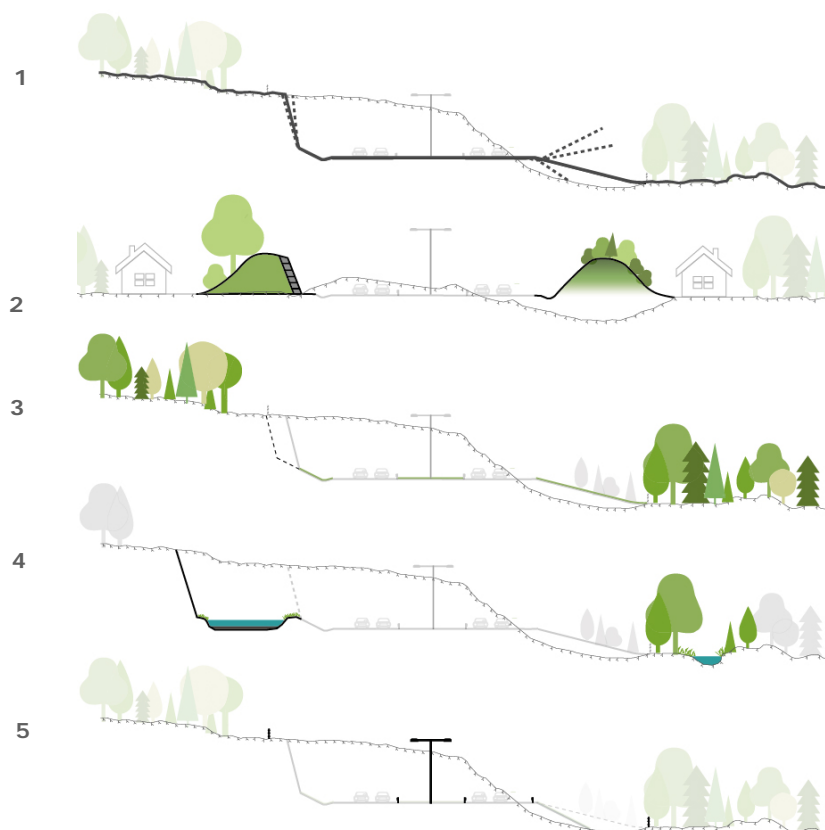
- I tråd med bærekraftige løsninger etterstrebes at massehåndteringen skal håndteres lokalt, og gi merverdi til regionen.
- Fjellskjæringer bør behandles med omtanke for både reiseopplevelse, men også for landskapet veien passerer.
- Støyskjerming bør i hovedsak fremstå som del av det nye terrenget i form av vegetasjonskledde voller. Dette vil med tiden gli inn i landskapet og skjerme for både visuell og fysisk støy. Vollene skal formgis slik at de glir inn i det naturlige terrenget.

TILSTREBES

- Med fokus på funksjonelle bruer og forenkling av portalområder, vil spesielt terrengbehandlingen av disse områdene gå utover tradisjonell tankegang for nødvendig formgivning. Terrengbehandlingen i disse områdene medfører etablering av et nytt landskap som må spille videre på og innpasses eksisterende overordnede landformer i området.

De nye motorveiene planlegges som firefeltetsvei med en skiltet hastighet på 110 km/t.

Normalprofilen vil variere fra 23 m til 20 m.



Ulike prinsippsnitt av nivåer i veianlegget

Prosjektet Normalveien definerer normalprofil med behandling sideterreng innenfor sikkerhetssonen. DesignVEI omtaler derfor i hovedsak et helhetlig grep, med fokus på et bredere profil, dvs. all landskaps- og terrengbehandling utover sikkerhetssonen.

Dette kapitlet har fokus på generelle prinsipper som har betydning for et veianleggs tilpasning i landskapet. Det er valgt å skildre veiens inngrep i landskapet passert på ulike nivåer.

1) Landskapets gulv og vegger (landform)

2) Massehåndtering (voller og deponier)

3) Grønn struktur i landskapet

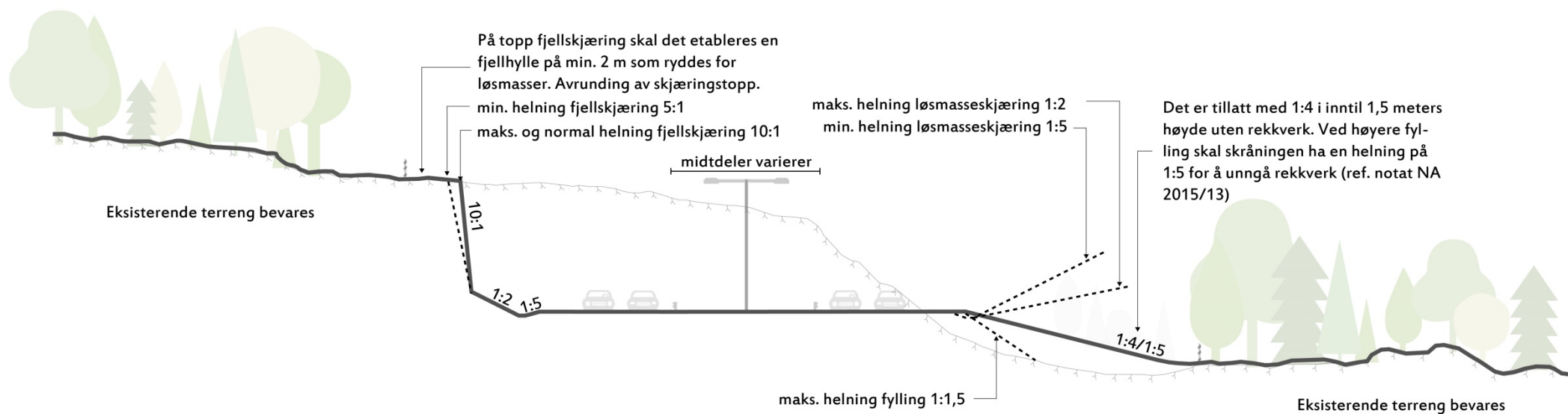
4) Blå struktur i landskapet

5) Veianleggets møblering og utstyr

3.2 Gulv og vegger

Det overordnede målet med god terrengtilpasning av linja vil være å bevare mest mulig av det opprinnelig naturskapte terrenget, dvs. å opprettholde eksisterende markdekke, vegetasjon, vann og vannveier. Etableringen av nytt terreng, vil i sin tur danne utgangspunktet for etableringen av nye vegetasjonsfelt og vannstrømmer.

Prinsippene vist på normalprofilet under viser ulike tilnærminger enten det gjelder fjell- eller jordskjæring samt fyllinger. Lokale forhold i de spesifikke prosjektene vil gjelde, men skissen under viser generelle prinsipper som skal legges til grunn.



Overordnede prinsipper for terrengforming:

SKAL

- All terrengbehandling skal utføres ut fra prinsipper om naturlig terrengforming. Det ferdige anlegget skal fremstå som en integrert del av det planlagte landskapet. Det ferdige anlegget skal referere til hvordan terrenget i området fremstår før anlegget gjennomføres.
- All terrengoverflate i anlegget skal bearbejdes slik at overgangen mellom anlegg og tilgrensende områder tones ned og ikke fremstår tydelig og markert. Skråningstopp og -bunn skal alltid avrundes, og det skal være en jevn overgang mellom skråning og terreng.

BØR

- I utgangspunktet bør det etterstrebtes at så mye som mulig av eksisterende terreng bevares. Naturskapt terreng er å betrakte som en ikke fornybar ressurs. Endring av dette terrenget vil dermed måtte betraktes som et irreversibelt inngrep.

TILSTREBES

- I enkelte områder, slik som i bynære områder samt i kryssområder, kan prinsippet om naturlig terrengutforming avvikes. Dette henger sammen med bruken av området, og opplevelsen av anlegget i menneskelig skala. Dersom dette blir gjeldende, må dette utføres etter et bevisst designprinsipp og gjøres rede for som del av et helhetlig konsept.



Fjellveggene langs en vei er viktig del av sideterrenget. Skråninger legges med helning for å minimere rekkverksbehov. Fjellskjæringer skal tilpasses bergets kvalitet og slippretning/helning. Bildet er tatt på E18 mellom Grimstad og Kristiansand. Foto: Henrik Undeland.



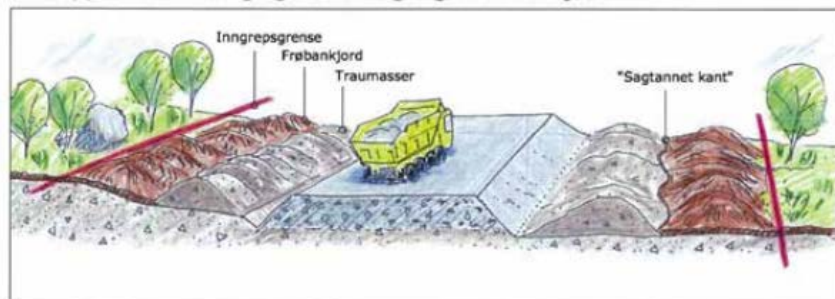
Fjellskjæringer tas normalt ut med helning 5:1 eller 10:1, men fjellets helning vil variere etter de gitte forhold. Se bilder ovenfor. Bildet er tatt på E18 mellom Grimstad og Kristiansand. Foto: Henrik Undeland.

3.2.1 Jord som ressurs

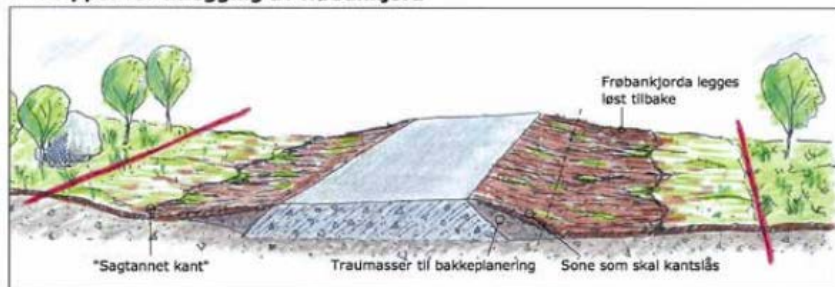
Terrengtilpasningen av anlegget, samt en god og gjennomtenkt massehåndtering, vil sikre stedstilpasset tilbakeføring av landskapet og hindre spredning av svartelistearter. Dette er viktig for å sikre et veianlegg som ligger godt i landskapet etter åpning, og samtidig vil riktig utførelse redusere behovet for vedlikehold og skjøtsel i fremtiden.

Måten man tar av, lagrer og tilbakefører de ulike massene er essensielle suksesskriterier for planlegging og gjennomføring av et veianlegg. Toppjorda, både matjord og frøbankjord (skogsjorda), er en verdifull ressurs, men dersom den ikke behandles på riktig måte, vil den gå tapt eller kan være kilde til spredning av uønskede arter. Målet er at så mye som mulig av jorda lagres og gjenbrukes på samme sted langs linja.

Prinsipper for avtaking og mellomlagring av frøbankjord



Prinsipper for utlegging av frøbankjord



Overordnede prinsipper for massehåndtering:

SKAL

- Alle områder som blir utsatt for kjøring med større anleggsmaskiner, riggområder, midlertidige massedeponier og andre terrenginngrep, skal istandsettes etter anleggsperioden.
- Før terrengarbeider tar til, skal toppdekket med organisk jord/plantemateriale og øvre del av mineraljordlaget (totalt 10-20 cm) skaves av og lagres mest mulig lokalt i forhold til stedet de er hentet fra og stedet de skal anvendes.

BØR

- For inngrep i privathager benyttes ugressfri tilkjørt jord og gressfrøbanding egnet for plen.
- Skogsjorda er flyktig og bør ikke flyttes fra deponi før utlegging i endelig anlegg.
- All type jord for gjenbruk bør lagres i maks. to meter høye ranker.
- Matjord bør ikke transporteres mellom eiendommer. Slik sikres bekjempelse og hindres spredning av problemugras, eksempelvis burot, høymole og floghavre (Forskrift om floghavre, 2015). Dersom matjord likevel transporteres på tvers av eiendommer, skal det dokumenteres at forskriften er ivaretatt.

TILSTREBES

- Så langt det er mulig skal intakte vegetasjonsflak lagres for seg med vegetasjonssiden opp.
- For å unngå for frodig vekst innenfor sikkerhetssonen, kan det differensieres i valg av masser som legges ut i og utenfor sikkerhetssonen. I sikkerhetssonen kan det legges ut magre masser.

Illustrasjon til venstre: Naturlig revegetering fra stedlige toppmasser.
Illustrasjon: Elisabet Kongsbakk (Kongsbakk, E. og Skrindo, A. B. 2009) fra rapporten *E10 Lofotens fastforbindelse*.

3.3 Massehåndtering

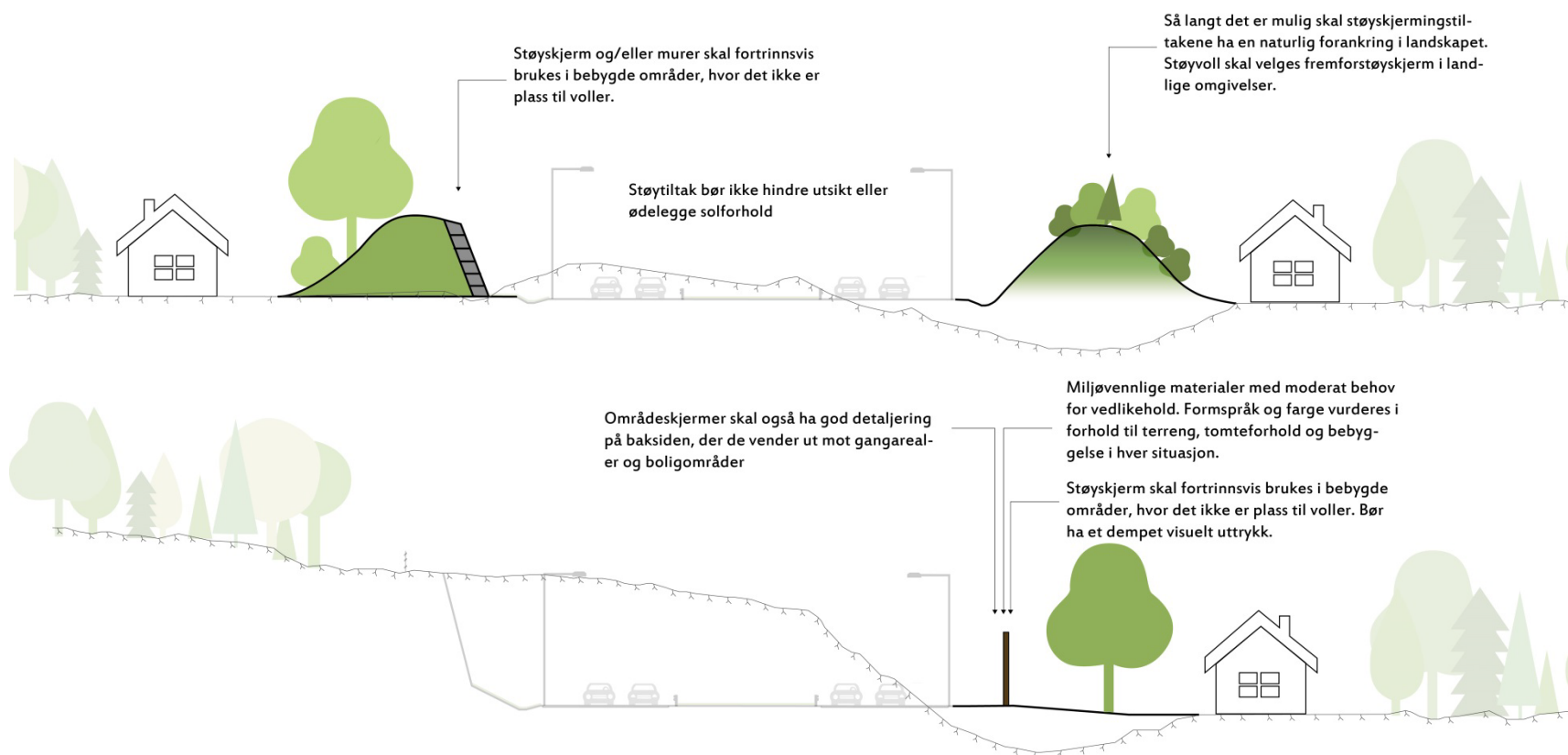
Veier som ligger tungt i terrenget vil medføre store terrenginngrep i form av flere høye skjæringer og tunneler som vil gi et betydelig masseoverskudd. Masseoverskuddet skal begrenses for ikke å belaste omkringliggende natur. I tråd med bærekraftige løsninger etterstrebes at massehåndteringen skal håndteres lokalt, og gi merverdi til regionen.

3.3.1 Støytiltak

Valg av løsning skal sees i sammenheng med de stedlige forhold.

Vi har i prinsippet 4 ulike situasjoner:

1. Jordvoller langs vei
2. Skjermer langs vei (områdeskjermer)
3. Skjermer på konstruksjoner
4. Skjerming av eiendommer (lokale skjermer)



Prinsippnuttene skisserer ulike typer støyskjerming.

Overordnede prinsipper for støytiltak:

SKAL

- Løsninger med støyskjermer og/eller murer brukes fortrinnsvis i bebygde områder, og i områder med lite tilgjengelig sidearealer, hvor det ikke er plass til å bygge voller.
- Det skal velges løsninger med et moderat behov for framtidig vedlikehold. Det skal benyttes miljøvennlige materialer.
- Voll på begge sider av veien skal unngås over lengre strekk for å unngå et monotont uttrykk. Overgang mellom voll og landskap skal være jevn og godt tilpasset terrenget.
- Støyskjermingstiltak skal så langt det er mulig ha en naturlig forankring i landskapet. Støyvoll skal velges fremfor støyskjerm i landlige omgivelser, dette vil også gi en miljøgevinst der det er masseoverskudd på strekningen.
- Områdeskjermer skal også ha god detaljering på baksiden, der de vender ut mot gangarealer og boligområder.
- For lokale skjermer skal formspråk, materialvalg og fargebruk vurderes i forhold til terreng, tomteforhold og bebyggelse i hver enkelt situasjon.

BØR

- Der det er knappe sidearealer kan voll benyttes i kombinasjon med støyskjerm.
- Voller kan også brukes i kombinasjon med lave tørrmurer for å redusere arealbeslag.
- Områdeskjermer bør ha et dempet visuelt uttrykk.
- Områdeskjermer bør ha visuelle fellestrekk, men lokale hensyn til utforming og materialbruk bør vektlegges.
- Områdeskjermer bør ligge så nær veien som mulig da dette gir best støydempende effekt.
- Områdeskjermer bør følge veiens stigning og ha en jevn avslutning i toppen og bunnen.
- For støyskjermingstiltak på bruer bør det benyttes skjermer av stål. Evt. i kombinasjon med "glass" (polykarbonat/lexan eller lignende). Alternativt kan skjermen utføres i et transparent materiale for å ivareta utsyn og for å forhindre at bruene oppleves som massive sett fra siden.
- Støytiltak bør ikke hindre utsikt eller ødelegge solforhold.

TILSTREBES

- Voller kan med fordel beplantes slik at støykilden kamufleres ytterligere og for bedre å fange svevestøv.
- For å ivareta sikt mot omgivelsene kan bruk av transparente materialer på deler av områdeskjermer vurderes (for eksempel polykarbonat eller lexan).
- Støyskjermer på bruer kan monteres enten på kantdrageren på brua eller i forbindelse med brekkverket.

3.3.2 Massedeponier

Hvordan overskuddsmassene deponeres betyr mye for opplevelsen av landskapet i de ulike områdene. I prosjekter med masseoverskudd må det i reguleringsplanen tas høyde for at massehåndteringen kan og bør skje lokalt langs linja.

Det skal iverksettes tiltak for å redusere synligheten av deponiene sett fra omkringliggende område og ferdselsårer. Dette gjøres gjennom terrengforming og vegetasjonsbruk.

Overordnede prinsipper for massedeponier:

SKAL

- Deponiene skal være tilpasset omgivelsene og må utformes slik at de framstår som en naturlig del av det omkringliggende landskapet.
- Geotekniske forhold skal alltid vurderes med tanke på områdestabilitet og krav til maks helning.
- Ved utforming av deponier som ikke skal nyttes til bestemte formål, skal den naturlige kurvaturen i landskapet følges og etablering av store sammenhengende flate områder unngås.
- Nyetablering av vegetasjonsbelter skal innplantes på et tidlig tidspunkt i anleggsfasen, slik at de kommer i god vekst før anlegget står ferdig.
- Eventuelle problemstillinger til avrenning fra deponiområder skal håndteres.

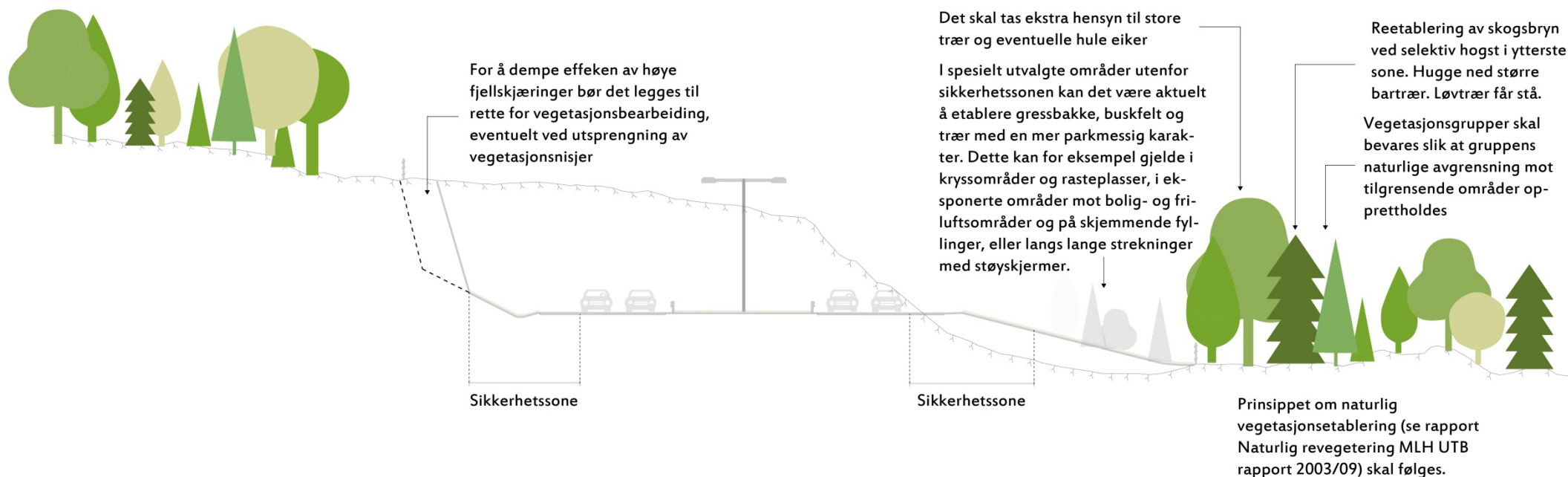
BØR

- Der det er mulig bør det tas vare på eksisterende vegetasjon i et tilstrekkelig bredt belte (omkring 20 m) fra ytterkant av deponiet slik at det blir skjermet.
- Dersom det ikke finnes eksisterende vegetasjon i utkanten av deponiområdet bør området revegeteres mht. å etablere visuell skjerming. Det legges opp til naturlig revegetering. På deponienes overflate benyttes prinsippet om naturlig revegetering, med stedlige masser og arter. For hurtig etablering av skog kan det vurderes å innplante med enkelte trær i tillegg. Vegetasjonen vil da få en variert sjikting i vegetasjonen. Ved etablering av ny vegetasjon skal det benyttes stedlige arter av norsk herkomst.

3.4 Grønn struktur i landskapet

Målet med bruk av vegetasjon i veianlegget er å forankre veien i landskapet på en naturlig måte, og bidra med estetiske og miljømessige kvaliteter til områdene som berøres. Vegetasjon skal benyttes til å integrere veianlegget i landskapet, dempe uheldige fjernvirkning og skjerme lokalmiljøet.

Beplantning kan være et virkemiddel til å bedre veianleggets lesbarhet og landskapsbildets karakterstyrke. Ny beplantning skal generelt forholde seg mer til omgivelsenes karakter enn til veikorridorens normalavtrykk.



SKAL

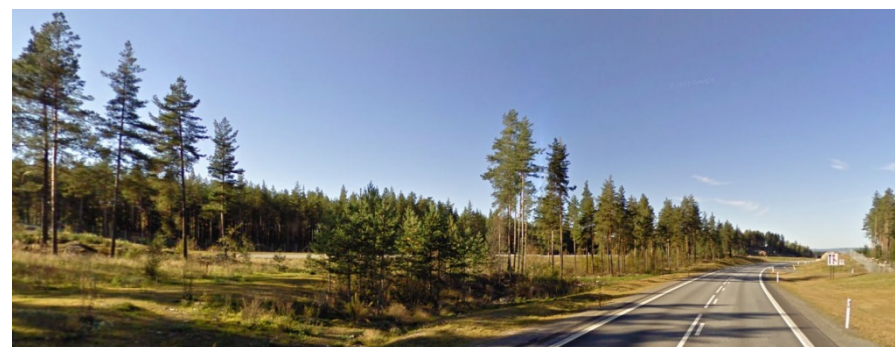
- Svartelistearter bekjempes, rødlistearter bevares.
- Det planlagte vegetasjonsbildet skal kunne etableres uten at det legges opp til et omfattende vedlikehold.
- Alle inngrep skal begrenses slik at eksisterende vegetasjon kan bevares. Eksisterende vegetasjon krever generelt mindre skjøtsel enn nyetablert vegetasjon. Det skal tas ekstra hensyn til store trær og eventuelle hule eiker.
- For prinsippet om naturlig vegetasjonsetablering skal Temahefte: *Restaurering av natur i Norge* (Hagen, D og Skrindo, A. B (red.), 2010) følges.
- Artene rogn, osp og selje må vurderes særlig nøye i områder med mye hjortevilt
- Randsoneene er svært viktig for det biologiske mangfoldet og som transportkorridorer for dyrelivet. I tillegg er de viktige for landskapsbildet da de definerer rom og skaper variasjon. Dersom veianlegget ødelegger en eksisterende randsone er det viktig å reparere og/eller forsterke den. Samtidig kan veianlegget også være med på å skape nye randsoner, og det vil da være viktig å knytte den til eksisterende randsoner/skogsområder og bruke stedlig vegetasjon.

BØR

- I spesielt utvalgte områder kan det være aktuelt å etablere gressbakke, buskfelt og trær med en mer parkmessig karakter. Dette kan for eksempel gjelde i kryssområder og rasteplasser, i eksponerte områder mot bolig- og friluftsområder og på skjemmende fyllinger, eller langs lange strekninger med støyskjermer.

TILSTREBES

- Det kan være aktuelt å gjennomføre skjøtselstiltak som tynning, for å skape et åpnere vegetasjonsbilde, opprettholde siktlinjer eller skape nye utsikter.
- For å dempe effekten av høye og lange fjellskjæringer kan det legges til rette for vegetasjonsetablering, eventuelt ved utsprenning av vegetasjonsnisjer.
- Det kan noen steder være aktuelt å vurdere innplantning av solitærtrær og alléer, men dette er sterke og dominerende elementer i landskapet, og skal brukes med forsiktighet.



Bildene ovenfor er hentet fra Google Maps Street view og viser E6 sør for Kolomoen. Bildene viser hvordan bevaring av eksisterende terreng og vegetasjon gir merverdi til opplevelsen av et motorveianlegg.

3.5 Blå struktur i landskapet

Vann er et karakterdannende element i landskapet som representerer en kontrast til den øvrige landformen og gir variasjon i bildet av området. Samtidig har vann og vannkvalitet en økologisk funksjon for dyreliv og det biologiske mangfoldet.

Med vann menes både saltvann og ferskvann, elvebredder og bekkedrag. Veianlegget forholder seg til elementet vann gjennom bekker og vassdrag som blir berørt, samt gjennom oppsamling og sedimentering av vei-vann og overflatevann.

For vannmiljø i området kan en veiutbyggingen bidra til økt samlet belastning som følge av omfattende terrenginngrep, tette flater og forurenset avrenning. Grad av økt belastning avhenger imidlertid av avbøtende tiltak og overvannshåndtering.

Anleggsfasen er kanskje den viktigste fasen å ha fokus når det gjelder hensyn til økologi, vegetasjon og resipienter. Dette er en fase hvor det foregår tung anleggstrafikk og drift på arealer uten faste dekker, og det vil derfor være fare for kraftig avrenning av blant annet partikler og forurensing som kan ende ut i vassdragene. For både anleggs- og driftsfase må Nye Veier søke om utslippstillatelse.

Sedimentasjonsbasseng. Vaskevann fra tunnel må gå i lukket system til separat basseng. Bassenget plasseres i nærhet til tunnelen og utformes slik at det blir som en naturlig del av veianlegget og landskapet. Der rensebassenget ligger i nærhet til elv må man ta hensyn til flomsone.

Ved nærføring til elv skal det tas hensyn til utslipp av overvann og om nødvendig må overvannet fra veien renses.

Det etterstrebes at alle bekker og elveløp på langs og på tvers av vegtraséen opprettholdes. Primært bør veien legges i bro over elver og bekkedrag.

Revegetering med stedlige arter. Spesielt i sonen helt nederst mot vannet er det viktig å bruke raskt voksende vegetasjon med et rikt rot-system som binder godt. Bruk av næringsfattige grusmasser vil i mindre områder legge til rette for innvandring av planter som trives godt i miljøer typisk for elveskråninger.

Det avsettes en sone på minimum 10 m for vegetasjonsetablering på begge sider av nytt bekkeløp.

Veianlegget utformes for å ivareta flomforholdene i vassdraget på en god måte.

Eksisterende bekk-/elveløp.

Overordnede prinsipper for inngrep som berører vannområder:

SKAL

- Naturlige vann utgjør viktige passasjemuligheter for fisk- og dyreliv. Når vassdrag må legges om må naturlike miljøer utformes.
- Ved inngrep i strandsoner og elveløp er det særlig viktig å revegetere med stedlige arter. Spesielt i sonen helt nederst mot vannet er det viktig å bruke raskt voksende vegetasjon med et rikt rotsystem som binder godt. Bruk av næringsfattige grusmasser vil i mindre områder legge til rette for innvandring av planter som trives godt i miljøer typisk for elveskråninger.
- Ved nærføring til elv skal det tas hensyn til utslipp av overvann og om nødvendig må overvannet fra veien renses.
- Når fiskeførende vassdrag legges i kulvert skal de utformes slik at fisk kan passere.
- Omlagte elve- eller bekkeleier skal ha tett bunn slik at vann ikke forsvinner i tørkeperioder pga. infiltrasjon i grunnen.
- Ved bekkeomlegging må det tilrettelegges for revegetering og naturlig innvandring av stedegen vegetasjon i en tilstrekkelig bred randsone på begge sider av bekken (omkring 10 m på hver side).
- Veianlegget utformes for å ivareta flomforholdene i vassdraget på en god måte. Nye brukryssinger skal ikke forverre flomsituasjonen. Der gamle bruer erstattes med nye skal flomsituasjonen om mulig forbedres.

BØR

- Lokal overvannsdiskonering eller LOD-tiltak er alternativ til tradisjonell overvannshåndtering og bør vurderes. Hensikten er å begrense skadepotensialet ved økt overvann over korte tidsperioder. LOD er en ny systemtenkning som baserer seg på å håndtere overvannet så nær kilden som mulig. Tiltakene har som mål å hindre at overvannet renner raskt og direkte til avløpsnett eller resipienten.

TILSTREBES

- Kulverter som ligger tørre i perioder kan med enkle tilpasninger også benyttes av landdyr. Det må vurderes om det er behov for strømdempende tiltak der bekker/elver legges om eller føres i kulvert. Det må vurderes om det er behov for å etablere terskler og/eller djupål i bekkeleier for å sikre vann i kulverter i tørre perioder.
- Det etterstrebes at alle bekker og elveløp på langs og på tvers av veitraséen opprettholdes. Primært bør veien legges i bru over elver og bekkeleier.
- Bekkeleier legges i rør innenfor anleggsbeltet. Under selve veien vil røret være permanent, med mindre linja skal gå i bru.

3.5.1 Sedimentasjons- og rensebasseng

Sedimentasjonsbassen er et oppsamlingsbasseng som fordøyer utslipp og avrenning av forurenset vann til sjø og vassdrag slik at for eksempel partikler i vannet kan falle til bunns. Det finnes mye dokumentasjon på ulike typer basseng samt biodiversiteten til disse.

Det skilles mellom to hovedtyper av slike anlegg:

1. Rensedammer som er **godt tilpasset landskapet** og som gir visuell og estetisk merverdi.
2. Rensedammer som fremstår som **et rent teknisk anlegg**, og der anlegget i all hovedsak er utformet etter funksjonelle krav.

Overordnede prinsipper for sedimentasjonsbasseng:

SKAL

- Sedimentasjonsbassengene etableres først i anleggsperioden slik at de også kan ta vann fra anleggsvirksomheten.
- Vaskevann fra tunnel må gå i lukket system til separat sedimentasjonsbasseng/resebasseng. Bassenget plasseres i nærhet til tunnelen og utformes slik at det blir som en naturlig del av veianlegget og landskapet. Der rensebassenget ligger i nærhet til elv må man ta hensyn til flomsonen.

BØR

- Det bør etterstrebes anlegg som er godt tilpasset landskapet som også gir visuell og estetisk merverdi.

Et eksempel på en rensedam som er godt tilpasset i landskapet, med naturlig vegetasjon i feltsjikt, busksjikt og tresjikt.



Basseng Jahren. Askim

Denne rensedammen har en unaturlig form, og framstår som et rent teknisk anlegg med en unaturlig driftsvei som går rundt hele dammen. Det er her også dårlige forhold for vegetasjonsetablering.



Basseng Hovinmoen- Dal. Ullensaker

En godt tilpasset rensedam i terrenget, hvor vegetasjon i alle sjikt har etablert seg. Rensedammen bærer preg av lav vannstand med gjengroing som følge.



Basseng Huggenes. Rygge

I dette sedimentasjonskammeret har det etablert seg vegetasjon i selve dammen og godt etablert tresjikt på siden. Kantene ned mot dammen virker derimot som et fremmedelement i landskapet, samtidig som rør og høytliggende kummer ødelegger det naturlige uttrykket.



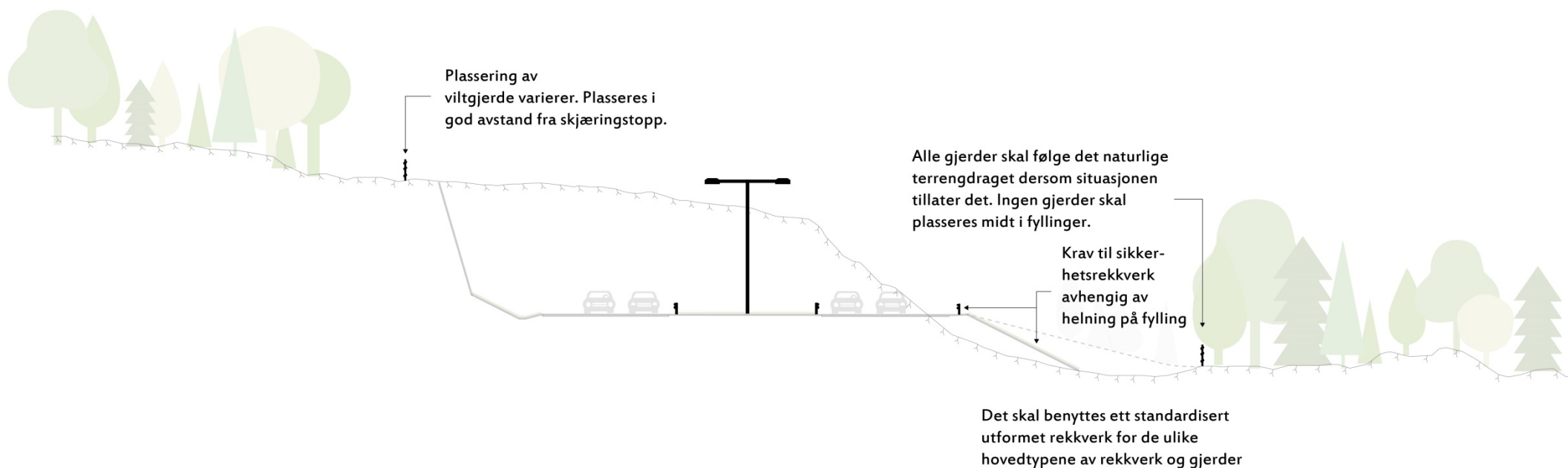
Basseng Jonsten. Råde Alle foto: Sverre Storberget

Bilder og tekst ovenfor er hentet fra Masteroppgave Torbjørn Skaara, NMBU2015; Hvordan kan rensedammer utformes langs landeveien slik at tekniske, estetiske og økologiske hensyn blir ivaretatt. Case E-18Vestfold

3.6 Møblering og utstyr

Veiutstyr er nødvendig i forhold til sikkerhet og funksjon, men krever bevisst bruk og plassering. Langsgående elementer som støyskjermer, rekkverk og viltgjerder kan bidra til å forsterke korridorvirkningen av veianlegget.

Alt veiutstyr skal primært ivareta funksjonskrav. Samtidig skal det etterstrebtes at utstyrets visuelle dominans i landskapet nøytraliseres av terrengformer eller vegetasjon.



3.6.1 Rekkverk og gjerder

Der rekkverk er nødvendig skal det utformes i henhold til rekkverksnormalen (N101, 2014).

Det vil være behov for veirekkverk i følgende situasjoner:

1. På veiskulder mot farlige sidehinder og/ eller bratte sidearealer.
2. På alle typer bruer.
3. På vei over tunnelportal.

SKAL

- Det skal benyttes et enhetlig, standardisert utformet rekkverk for de ulike hovedtypene av rekkverk og gjerder.
- Ingen gjerder skal plasseres midt i fyllinger.
- Gjerder skal plasseres i god avstand fra skjæringstopp.

BØR

- Alle gjerder skal følge naturlige terrengdrag dersom situasjonen tillater det.

TILSTREBES

- Som viltgjerde kan det benyttes galvanisert flettverksgjerde med bølgetråd i under og overkant, med min. høyde på 2,2 meter, (avhengig av tilstøtende terreng og hvilken dyreart som ønskes utestengt).
- Det skal tilstrebes gode overganger mellom rekkverk på bruer, landkar og vanlig veirekkverk.



Utforming av bruer og veiutstyr påvirker trafikantopplevelsen og blir del av det nye landskapet i området. Bildet viser en situasjon med ulik type rekkverk i midtrabatt og sideterreng. Det skal etterstrebes et enhetlig, standardisert rekkverk. Bildet er fra E18 mellom Grimstad og Kristiansand. Foto: Henrik Undeland.

3.6.2 Belysning

Belysning av et veianlegg kan primært deles inn i to kategorier;

1. Funksjonell belysning
2. Effektbelysning

Belysning kyttes direkte opp mot trafikksikkerhet, trafikantens opplevelse og ikke minst universell utforming (spesielt i områder der myke trafikanter ferdes). Nye Veier legger opp til å vurdere behov for belysning avhengig av ÅDT og tilliggende vegnett, unntak er avramper i kryss og tunneler som belyses uavhengig av ÅDT.

Det er den helhetlige belysningen som vil være avgjørende for at alle som er på eller i nærheten av veien oppfatter veisituasjonen og trafikken på og langs den. I tillegg vil det være hensyn man må ta for å skjerme for belysningen, enten det er i nærhet til fiskeførende bekker, eller igjennom boligområder.

SKAL

- Belysningen avpasses slik at arealer utenfor veien ikke blir unødvendig opplyst.
- Belysning i tilknytning til kryssområder og konstruksjoner må tilpasses spesielt.

BØR

- Belysningen bør danne en kontinuerlig linje som tydeliggjør veiens geometri.
- Mastehøyden bør ikke overskride 12 meter.
- Belysningen bør ikke bidra til å fremheve korridorvirkningen av veien.

TILSTREBES

- I overganger mot eksisterende vei tilstrebes det tilpasning til eksisterende belysning.
- Effektbelysning kan i gitte situasjoner forsterke trafikksikkerheten, enten det dreier seg om å bryte monotoni i en tunnel, gjøre trafikanten oppmerksom på steder man passerer eller gi bedre sosial kontroll langs g/s-vei nettet



Funksjonellbelysning tilfredsstiller gitte krav. Effektbelysning kan gi ekstra opplevelser på reisen, og i så måte bidra til økt trafikksikkerhet. Det bakerste bildet er fra brofeste for Hardangerbrua. Det fremste bildet er fra Grindtunnelen på E6 Göteborg – Oslo. Bildene er tatt av Henrik Undeland.



4 KONSTRUKSJONER

I prinsippet kan man skille mellom to tilnæringer for utforming av alle konstruksjoner:

1. **Den landskapsarkitektoniske utformingen tar sikte på å integrere konstruksjonen** i den planlagte og eksisterende landformen. Konstruksjonen underordner seg landskapet og fremstår derfor med en nøktern og lavmælt utforming.
2. **Den arkitektoniske utformingen fremhever konstruksjonen** og kan i enkelte tilfeller fremstå med en klar kontrast som fremhever det øvrige landskapsbildet. Konstruksjonen i seg selv vil ofte fremstå som et nytt landemerke.

Bildet øverst er fra E4 i nærheten av Sundsvall i Sverige. Et eksempel på at bruer som underordner seg landskapet også i mange tilfeller er riktig valg. Det avgjørende er plassering i landskapet og terrengformingen i tilknytningen av brua. Foto: Ulf B Jonsson.

Bildet til høyre er eksempel på arkitektonisk utforming av bru. Bennebroekerweg Bridge befinner seg i en forstad til Amsterdam. Santiago Calatrava tegnet denne skråstagsbruen og to andre som er rett i nærheten. Bruen fremhever stedet, har høy synlighet og identitetskapende merverdi. Bildet er hentet fra <https://www.flickr.com/photos/bridgink/4858356718/>

Bildet på forrige side viser eksempel på landskapsarkitektonisk utforming av bru. E18 Sky – Langangen. Fotograf (ukjent)



4.1.1 Bruer

Det anbefales at alle bruer utformes med **likt formingsprinsipp** både mht. en helhetlig formgivning, men også mht. gjenbruksmuligheten av forskalingselementer. Enhetlig utforming av bruene er positivt både mht. økonomi og miljø.

Overordnede prinsipper for bruer i linja:

SKAL

- Bruene skal gis et visuelt lett uttrykk. Dette kan oppnås ved at dekket bæres av flere slanke søyler eller skiver. Også detaljering i overgang søyler/dekke har stor betydning for virkningen tung/lett.
- Bruer skal i hovedsak ikke vil være spesielt fremtredende konstruksjoner, som «signalbygg». Alle fremtredende bruer skal i midlertidig vurderes i forhold til landskapskarakteren i planområdet
- Valg av løsning skal alltid sees i sammenheng med de stedlige forhold.

BØR

- Bruene bør utføres som enkle konstruksjoner. Avrundede kanter kan brukes som formprinsipp for utforming av detaljer.
- Mange av de korteste eller laveste bruene vil kunne gi et best mulig bidrag til landskapskarakteren dersom de utformes nøytralt og standardisert.
- I de tilfeller en har større elve- og fjordkryssinger bør valg av brutype og utforming av konstruksjoner diskuteres. Dette gjelder også områder der konstruksjonene blir liggende høyt over terrenget som kan medføre kostbare midlertidige tiltak/reis. Byggetid og byggbarhet vil også være avgjørende faktorer i valg av brutype.

TILSTRE
BES

- Lange bruer som krysser over forholdsvis dype og trange daler og føres gjennom ulendt terreng, tilstrebes en enkel utforming med få pilarer. Pilarer tilstrebes parallelt med terrengform/elvestrømmen.



*En bru kan også være en vakker bru selv om den er underordnet landskapet.
Bilder fra E4 i nærheten av Sundsvall i Sverige.
Foto: Ulf B Jonsson*

Bruer i linja

I mange tilfeller vil veien medføre **en fysisk og visuell barriere på tvers av landform og biologisk mangfold**. Det er avgjørende at også funksjon under brua i linja vurderes. Spesielt der tverrforbindelser utgjør del av lokalveinettet enten som bil-, g/s-vei eller turvei er det viktig å ta hensyn til den menneskelige skala og økt detaljering i utforming.



Over eller under brua? På et motorveianlegg er det viktig å vurdere funksjon som skal tilfredsstilles også under bruene. Bilde til venstre fra E4 i nærheten av Sundsvall i Sverige. Foto: Ulf B Jonsson. Bilde til høyre er fra Vei 50 i Skänninge i Sverige. Her er det tilrettelagt for både vann og mennesker å passere under veien. Bildet til venstre er tatt av Henrik Undeland.

Overgangsbruer

Et veianlegg skal ligge godt i terrenget. Linjer langs veibanen underbygger retning og flyt i trafikken. Linjer på tvers av veibanen vil i stor grad virke motsatt.

Overordnede prinsipper for overgangsbruer:

SKAL

- Overgangsbruer på tvers av hovedlinjen skal i prinsippet ha et innbyrdes formmessig slektskap.
- Valg av løsning skal sees i sammenheng med de stedlige forhold.

BØR

- Overgangsbruer over veien bør ligge mest mulig horisontalt over veien (lite lengdefall) og mest mulig vinkelrett (skråstilte bruer er visuelt uheldige og bør unngås.)
- Det er ønskelig å unngå søyler i midtdeler. De skal helst plasseres slik at rekkverk langs veien unngås.
- Pilarer bør ikke plasseres slik at de endrer strømningsforhold negativt i elver eller bekker. Ved plassering av pilarer skal det tas hensyn til viktige gyteområder.

TILSTREBES

- Den synlige delen av landkarene bør reduseres slik at konstruksjonen visuelt gir inntrykk av å være godt forankret i terrenget.
- Slagskyggen av bruer skal også få en enhetlig og bevisst uttrykk. Det tilstrebes plastring med naturstein, fortrinnsvis stedlige steinmasser. Overflaten bør ha et jevnt og enhetlig utseende. Avslutning mot terreng tilstrebes utført som en stram linje.



Eksempel på enkel utformet overgangsbru. Terrenget flyter igjennom. Ved ønske om kortere overgangsbruer vil det være ekstra viktig å formgi terrenget under bruene over et lengre strekk, slik at ikke disse punktene blir visuelle «innsnevring» langs linja. Bilde tatt langs E18 mellom Grimstad og Kristiansand. Foto: Henrik Undeland



Diskrete, mørke, trebruer passer godt in i et skoglandskap. Bildet er tatt på E134 mellom Kongsberg og Drammen. Foto: Henrik Undeland

4.1.2 Underganger

Underganger og kulverter skal **tilpasses det som skal gå igjennom** og i hvilket terreng den skal ligge. Det er viktig å tenke på **menneskelig skala i tillegg til trivsel** der det er mennesker som skal bruke undergangen.

Overordnede prinsipper for underganger:

SKAL

- Valg av løsning skal sees i sammenheng med de stedlige forhold.
- Underganger skal være godt belyst og ha god sikt i inn-/utgangene.
- Terrengtet på utsiden skal være åpent slik at lys kommer til og sikt til syklister og andre trafikanter er ivaretatt.

BØR

- Underganger bør ha en åpen avrundet lysåpning.

TILSTREBES

- Vingemurer skal fortrinnsvis gå parallelt med bilveien oppå. Bruk av vingemurer skal unngås der det er mulig og terrengtilpasning skal prioriteres.



Eksempel på belysning i undergang for myke trafikanter under en trafikkert vei i Kortedala i Göteborg. Foto: Henrik Undeland



Underganger for myke trafikanter krever høyere grad av detaljering og omtanke for detaljer. Nærhet til den menneskelige skala samt hensyn til opplevelse av sikkerhet og sosial kontroll er viktige premissgivere for design og formgivning. Fra Randaberg ved Stavanger. Foto: Henrik Undeland

Viltoverganger/viltunderganger

Prosjektering og formgivning av viltoverganger og viltunderganger krever **god kompetanse på hvordan vilt beveger seg og oppfører seg** langs og i et veianlegg. **Riktig plassering i landskapet er avgjørende for at funksjonskrav tilfredsstilles.** Statens vegvesen har utgitt rapporter som beskriver funksjonskrav for utforming av viltoverganger/viltunderganger (Statens vegvesens håndbok «V134 Veger og dyreliv, 2005» samt Statens vegvesens «Rapport 78 Faunapassasjer og andre tiltak rettet mot hjortevilt, 2012»). Disse ses opp mot arbeidet med Normalveien. Rapportene anses som veiledning for utforming, da Normalveien vil definere de endelige funksjonskravene som skal følges.

SKAL

- Skjøtselsplan for de første årene kreves for å skape en omforent drifts- og vedlikeholdsplan mellom utførende og oppdragsgiver.
- Viltunderganger for større bekker skal fortrinnsvis være flerfunksjonelle slik at de er plass til at vann, dyr og myke trafikanter (turgåere) kan krysse veien.

BØR

- Kulverter eller rør for kryssing av gytebekker og andre bekker skal være bunnløse. De må utformes rett med tanke på lengde, fall, lysåpning, bunnsstrater og sikring av minimumsvannstand for å ivareta hensyn til fisk og kryssingsmuligheter for mindre dyr.
- Der det er kombinert bruk mennesker/storvilt, bør viltundergangen utformes som bru, ikke kulvert.
- Viltunderganger bør ha en åpen og avrundet lysåpning.

TILSTRE BES

- Løsninger med bruk av bruer og kulverter med naturlig bunn prioriteres fremfor rørkulverter



Eksempel på undergang for vilt utført som gabionmur under vei 27 ved Borås i Sverige. Foto: Henrik Undeland



Eksempel på prosjektert viltovergang, her over en jernbanelinje. Jernbanelinjes nettsider.



Radio
P1
93.3

4.1.3 Portalområder

Det etterstrebes **en forenkling** av den estetiske tilpasningen av portalområdene. Utgangspunktet for formgivning er den **landskapsarkitektoniske utformingen**.

Vi har i prinsippet 3 ulike situasjoner:

1. Portalområder skåret hardt inn i fjellet, med høye forskjæringer på begge sider og høy fjellskjæring over portalkonstruksjonen.
2. Portalområder som ligger lettere i landskapet, ofte situasjoner knyttet til miljøkilverter, eller der terrenget i seg selv har slakere helning.
3. Portalområder som ligger i dagsone som møter fjellet/landformen i en skråstilt situasjon, f.eks. i situasjoner der man kun har høy forskjæring på den ene siden.

SKAL

- Valg av løsning skal sees i sammenheng med de stedlige forhold og bergets beskaffenhet.

BØR

- Tunnelpåhugg skal ideelt sett lokaliseres slik at terrenginngrep i forbindelse med tunnelportalen begrenses og lange forskjæringer unngås.

Alle bildene på denne siden er tatt langs veien Ulvik – Hardangerbrun ved Hardangerfjordene og tatt av Henrik Undeland.



Portalområder som ligger med dype forskjæringer skal løses ut fra fjellets beskaffenhet. I reguleringsplanen er dette et område det er spesielt viktig å legge inn nok spillerom for entreprenør til å finne den optimale løsningen, samtidig vil det være essensielt å sette estetiske krav til portal, brem og hvordan terreng skal løses.



Portalområder som ligger lettere i landskapet kan utføres med portalbrem med helning 1:2/1:1,5 slik at terrenget føres ned fra overkant forskjæring langs portalene.

Portalområder som ligger i dagsone som møter fjellet/landformen i en skråstilt situasjon. Ytterligere komplisert blir det der det er to tunnellop. Denne situasjonen krever god formgivning tilpasset stedet.



4.1.4 Teknisk bygg

Plassering av teknisk bygg skal være slik at bygget ikke blir fremtredende i landskapet, utgangspunktet for formgivning er den **landskapsarkitektoniske utformingen**. Det kan i gitte situasjoner vurderes arkitektonisk utforming.

Vi har i prinsippet 3 ulike situasjoner:

1. Teknisk bygg plassert inne i tunnelrommet.
2. Teknisk bygg plassert i dagsone som ligger tungt ned i terrenget, dvs. i portalområder med høye forskjæringer.
3. Teknisk bygg plassert i portalområder som ligger i ett åpent/delvis åpent landskapsrom.
4. Teknisk bygg i bynære/tett bebygde områder.

SKAL

- Valg av løsning skal sees i sammenheng med de stedlige forhold.

BØR

- Det bør velges materialer med høy og holdbar kvalitet for å minske drift og vedlikeholdskostnader.

TILSTREBES

- Tekniske bygg bør i forhold til landskapsmessige vurderinger ideelt sett lokaliseres inne i tunnelrommet. Dette begrunnet i at dagsonene ofte er meget komplisert, arealknappe og ikke eget for plassering av større bygg. Hensyn til drift og sikkerhet trekker i motsatt retning, der det ofte er ønskelig å plassere bygget i dagen (helst på høyre side) for enkel tilkomst.



Bildet over viser eksempel på et teknisk bygg langs E6 ved Eidsvoll. Byggets materialer samsvarer med materialene som er brukt i tunnelportalene. Foto: Henrik Undeland.



Bildet over viser eksempel på et teknisk bygg langs E6 ved Tanum. Bygget er kledd med tre (Eik) som gjør at bygget glir godt inn i veiens sideterreng i tillegg til at det er plassert i en nisje og synes derfor nesten ikke i det heletatt. Foto: Katharina Nyström

4.1.5 Støttemurer

Anlegg med dimensjonerende hastighet over 110 km/t, medfører at farten i seg selv gir føringer for formgivningen av støttemurene langs veien. Der veianlegg i hovedsak går igjennom skogsområder skal **den landskapsarkitektoniske utformingen** være utgangspunkt for formgivningen av de fleste støttemurer. Den arkitektoniske utformingen kan være gjeldende i områder som grenser mot bebyggelse og i områder som har et mer urbant uttrykk.

SKAL

- Det skal etterstrebes minst mulig bruk av mur etter prinsippet jo bedre veien ligger i landskapet, desto mindre blir det behov for landskapsmurer.
- Valg av løsning skal sees i sammenheng med de stedlige forhold.
- Det bør være et helhetlig uttrykk på murene langs en strekning. Med helhetlig uttrykk på mur menes at murer på en strekning skal være av likt materiale, og lagt med like god kvalitet på utførelsen.
- Langs hovedvei vil det være fokus på de store linjene, dynamikk og fart, designvalg for støttemurer skal gjenspeile dette.
- Nær tettsteder og i strekninger der myke trafikanter ferdes skal det være større krav til nøyaktighet og presisjon i utførelsen.



BØR

- Støttemurer skal i størst mulig grad utformes som natursteinsmurer fremfor betongmurer.
- Der mur kommer tett opp til en skjæring bør materiale og farge i muren være så lik skjæring som det er mulig å få til.

TILSTREBES

- Det skal etterstrebes bruk av betong med lavest mulig CO2-avtrykk.
- Det bør ikke benyttes stein som krever svært lange fraktveier. Dette av miljømessige hensyn og at en tørrsteinsmur med stedege materiale vil gli bedre inn i det norske landskapet.



Støttemurer kan utformes på mange måter. Valg av riktig type støttemur til det konkrete landskapet veien beveger seg igjennom vil være avgjørende for anlegget. Foto over er hentet fra nettsiden til Karmøy naturstein. Bildet til venstre viser en mindre støttemur i naturstein. Foto: Henrik Undeland

5 VIDERE PROSESS

DesignVEI er et dokument som er et vedlegg til reguleringsplanene for aktuelle utbyggingsstrekninger. Det er i bestemmelsene til reguleringsplanene tatt inn en henvisning til DesignVEI som gjør dokumentet juridisk bindende. Arbeidet med å sikre estetiske kvaliteter samt hensynet til landskapet og nærmiljøet veien passerer vil fortsette i prosjekteringsfasen etter at reguleringsplanen er vedtatt.

Nye Veier skisserer følgende prosess videre:

1. Utarbeidelse av overordnet analyse direkte knyttet til de aktuelle utbyggingsparsellene, såkalt **strekningsanalyse**. Denne analysen skal også ses i forhold til den totale utbyggingsstrekningen som er aktuell.
2. **Videre detaljering av hovedgrep** i prosjekteringsfasen. I prosjekteringsfasen vil prinsippene omtalt i RAP-001 DesignVEI anvendes i konkrete områder innenfor ulike tema.

6 REFERANSELISTE

Amundsen, I. (2014) *Vegen i landskapet, Om vakre veger*. Rapport nr. 300. Oslo: Statens Vegvesen.

Forskrift om floghavre (2015) FOR-2015-06-22-752. Landbruks- og matdepartementet.

Hagen, D. & Skrindo, A. B. (red.). (2010) *Restaurering av natur i Norge – et innblikk i fagfeltet, fagmiljøer og pågående aktivitet*. Temahefte 42. Trondheim: NINA

Kongsbakk, E. og Skrindo, A. B. (2009) *E10 Lofotens fastforbindelse, Landskapstilpasning og naturlig revegetering fra stedlige toppmasser*. Rapport nummer 2009/12. Bodø/Oslo: Statens Vegvesen

Skaara, T. (2015) Hvordan kan rensedamner utformes langs landeveien slik at tekniske, estetiske og økologiske hensyn blir ivaretatt: case E-18 Vestfold. Masteroppgave. Ås: NMBU

Statens vegvesen (2005) *Veger og dyreliv*. Håndbok nummer V134. Statens vegvesen/Vegdirektoratet

Statens vegvesen (2012) *Faunapassasjer og andre tiltak rettet mot hjortevilt*. Rapport nr. 78. Statens vegvesen/Vegdirektoratet

Statens vegvesen (2014) *Rekkverk og vegens sideområder*. Håndbok nummer N101. Statens vegvesen/Vegdirektoratet