



# Follobanen - Dobbeltspor Oslo -Ski

## Formingsveileder



Jernbaneverket



bjørbekk  
lindheim  
LINDHEIMSAKENSER



# Nytt Dobbeltspor Oslo – Ski

## FORMINGSVEILEDER FOR FOLLOBANEN

00E	Endelig rapport	18.04.1012	AN/IN/RV	RV/JE	JB/JS
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: FOLLOBANEN, NYTT DOBBELTSPOR OSLO – SKI FORMINGSVEILEDER FOR FOLLOBANEN		Antall sider: 42			
		Produsent :			
					
		Produsent dok.no:			
		Erstatning for:			
		Erstattet av:			
Prosjekt: Nytt dobbeltspor Oslo - Ski		Dokument-/tegningsnummer:		Revisjon:	
Parsell: Generell		UOS-00-A-90026		00E	
		Drifts dokument-/tegningsnummer:		Revisjon drift:	
 <b>Jernbaneverket</b>					

## Forord

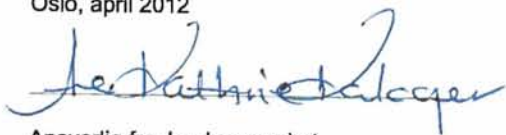
Jernbaneverket Utbygging planlegger Follobanen - nytt dobbeltspor mellom Oslo- Ski. Banen skal gå i en sammenhengende dyp tunnel mellom Oslo og Ski, med korte dagsoner ved Oslo S og nord for Ski stasjon. Prosjektet omfatter også modernisering og utvidelse av Ski stasjon.

Konsekvensutredning for Follobanen ble lagt ut på høring i mars 2011 og godkjent 1. mars 2012. Reguleringsplaner i Oslo, Oppegård og Ski er under utarbeidelse og forventes oversendt til kommunene våren 2012.

Hensikten med denne formingsveilederen er å legge en helhetlig estetisk ramme for Follobanens detalj- og byggeplan. Den vil blant annet gi føringer for utforming av banen, materialbruk for konstruksjoner og elementer knyttet til jernbaneanlegget.

Formingsveilederen er utarbeidet av Bjørbekk & Lindheim AS v/ landskapsarkitektene Jostein Bjørbekk, Rune Vik og Ingvild Nesse. Marianne Aam Ness, fra Jernbaneverket har vært oppdragsansvarlig i første del av arbeidet, mens Tone Israelsen og Svein Sørheim har hatt dette ansvaret i slutfasen.

Oslo, april 2012



Ansvarlig fra Jernbaneverket

Anne Kathrine Kalager

# INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord .....	s 4	<b>I - FORUTSETNINGER .....</b>	<b>s10</b>	<b>II - RETNINGSLINJER .....</b>	<b>s21</b>
Innholdsfortegnelse .....	s 5	<b>Beskrivelse av landskapet i området .....</b>	<b>s 10</b>	1. Normalprofilen .....	s22
Innledning.....	s 6	Oslo .....	s10	2. Terrengbehandling .....	s23
Oppbygging av veilederen.....	s 6	Ski .....	s12	3. Tunnelportaler og portaler ved tverrslag.....	s26
Bakgrunn, forutsetninger og overordnede mål .....	s 7	Områder mellom Oslo og Ski .....	s14	4. Høye støttemurer.....	s30
Formålet med formingsveilederen .....	s 8	<b>Baneanleggets innvirkning på landskapet .....</b>	<b>s15</b>	5. Terrengmurer .....	s32
Tiltaket .....	s 8	<b>Reiseopplevelse .....</b>	<b>s15</b>	6. Støyskjerming .....	s33
		<b>Premisser .....</b>	<b>s16</b>	7. Gjerdet .....	s35
		Stedets egenart sett opp mot helhetlig utforming .....	s16	8. Kulvertlokk .....	s36
		Estetisk kvalitet .....	s17	9. Underganger .....	s36
		Miljøansvar .....	s17	10. Gangbruer .....	s36
		<b>Formingskriterier .....</b>	<b>s18</b>	11. Jernbanetekniske elementer .....	s37
		Størrelse .....	s18	12. Vegetasjonsbruk og - behandling .....	s40
		Konstruksjoner .....	s18	<b>Midlertidige anlegg i byggeperioden .....</b>	<b>s41</b>
		Materialbruk .....	s19	<b>Kilder .....</b>	<b>s42</b>



## Innledning

Follobanen er Norges største samferdselsprosjekt. Det nye dobbeltsporet vil redusere reisetiden mellom Oslo og Ski fra dagens 22 minutter til 11 minutter. Banen vil gi en kraftig kapasitetsøkning i en av landets viktigste korridorer for persontrafikk. Ombygging av Ski stasjon vil gi Ski en større betydning som regionalt kollektivknutepunkt.

Follobanen prosjekteres av følgende konsulentteam for de ulike delstrekningene:

- Dagsonen i Oslo - Aas-Jakobsen, Spor Arkitekter og Grindaker Landskapsarkitekter.
- Tunnelen - Aas-Jakobsen og Spor Arkitekter
- Dagsonen i Ski - Norconsult
- Raaet inn til Ski stasjon - Multiconsult og Arne Henriksen Arkitekter. Formingsveilederen gjelder ikke for Ski stasjon.

Formingsveilederen skal gi disse prosjekeringsteamene muligheten til å jobbe ut i fra de samme formingskriterier, slik at resultatet blir helhetlig og ikke fragmentert og usammenhengende.

Temareportene fra konsekvensutredninger er brukt som grunnlagsmateriale for formingsveilederen.

Gjennom kvalitetsikring vil det måtte tas stilling til eventuelle nødvendige avvik fra formingsveilederen.

## Oppbygging av veilederen

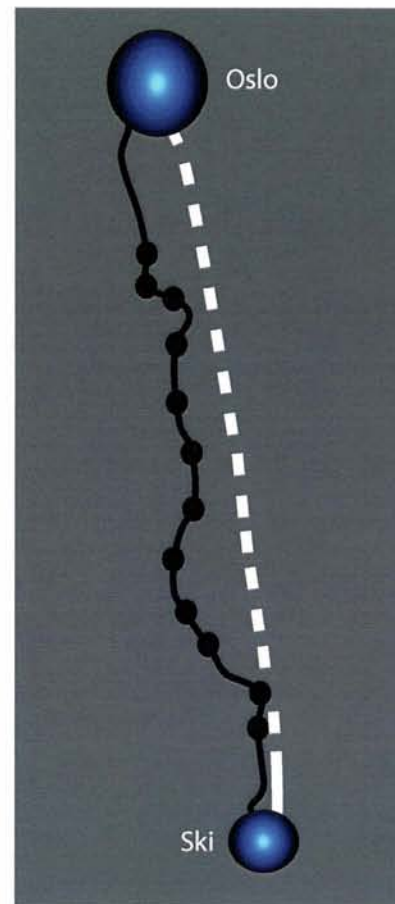
Formingsveilederen består av to deler.

**Del I** omhandler de forutsetninger som er lagt til grunn  
**Del II** angir retningslinjer.

Innledningsvis beskrives formålet med formingsveilederen og formingsveilederens gyldighet. Videre beskrives kort landskapet langs traseen. Deretter følger grunnleggende forutsetninger for utforming som skal lede frem til valg av retningslinjer. Til slutt i del I følger formingskriterier som representerer grunnelementene, eller de avgjørende kjennetegn som en form bygges opp av og danner designbasis for forming av det visuelle miljøet.

Del II Retningslinjer tar for seg de ulike konstruksjonene og elementene i tilknytning til jernbanen. Hvert punkt har først en del som beskriver generelle prinsipper, deretter beskrives spesielle hensyn for spesifikke områder i Oslo, Ski og området i mellom.

Tiltak rundt midlertidige anlegg beskrives til slutt i rapporten.



## Bakgrunn, forutsetninger og overordnede mål

Med utgangspunkt i samfunnets utfordringer knyttet til

1. Bærekraft- og klimautfordringen,
2. Endrings- og transformasjonsutfordringen og
3. Kunnskaps- og innovasjonsutfordringen,

har regjeringen utviklet en arkitekturpolitikk (\*) med seks innsatsområder som gjelder for både Jernbanen, regional og lokal planmyndighet:

1. Miljø- og energivennlige løsninger skal prege arkitekturen
2. Byer og tettsteder skal utvikles med arkitektur av god kvalitet
3. Staten skal ivareta kulturmiljø og bygningsarv
4. Kunnskap, kompetanse og formidling skal løfte arkitekturen
5. Statens skal være et forbilde
6. Norsk Arkitektur skal være synlig internasjonalt

I Stortingsmelding St.meld.nr.16. (2008-2009)/Innst.S.nr 300(2008-2009) Nasjonal Transportplan 2010-2019 er det listet følgende hovedmål for transportpolitikken:

- Bedre fremkommelighet og reduserte avstandskostnader for å styrke næringslivets konkurransekraft og bidra til at hovedtrekkene i bosetningsmønsteret opprettholdes.
- Transportpolitikken skal bidra til å redusere klimagassutslipp, redusere miljøskadelige virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges forpliktelser på miljøområdet.
- Transportpolitikken skal bygge på en visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde.
- Transportsystemet skal universelt utformes

Planprogrammet for nytt dobbeltspor Oslo – Ski ble fastlagt av Samferdselsdepartementet (SD) 13.9.2010 etter at planprogrammet var forelagt Miljøverndepartementet (MD) i samsvar med §8 i forskrift om konsekvensutredninger av 1.6.2009. De berørte kommuner har bidratt i utarbeidelsen av planprogrammet.

Konsekvensutredningen godkjent 1.3.2012 har vært beslutningsgrunnlag for valg av trase.

I sin Konsekvensutredning for Follobanen Nytt dobbeltspor Oslo – Ski, side 21 under kapitlet "Ikke – prissatte konsekvenser" og kapitlet "Estetikk og Byggeskikk" sier Jernbaneverket at Formingsveilederen skal :

"Gi rammer for tiltakets utforming når det gjelder portaler, støttemurer, støyskjermer, master og andre tekniske konstruksjoner. Formingsveilederen skal også gi angi krav til istandsetting av anleggsområder og *utforming av landskapstiltak knyttet til jernbaneanlegget*. Estetisk redegjørelse og dokumentasjon av utforming behandles i reguleringsplan. Formingsveilederen blir utformet som en del av reguleringsplanen."

I henhold til Plan- og bygningsloven kapittel 20 skal Ski og Oslo kommune vurdere følgende forhold "Ethvert tiltak etter PBL 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".

(\*) Kilde Arkitektur.nå, Norsk arkitekturpolitikk utgitt av Kultur- og kirke departementet august 2009

## Formålet med formingsveilederen

- Formingsveilederen skal gi føringer for utforming og materialbruk for konstruksjoner og elementer samt for landskapstilpasning i detaljplan og byggeplan.
- Formingsveilederen skal være et grunnlag som gir de ulike prosjekteringsgruppene formingskriterier for detaljplanleggingen, slik at anlegget får en helhetlig utforming.
- Formingsveilederen skal ut fra områdenes karakter og egenart gi prinsipper for typisk utforming.
- Formingsveilederen skal også gi råd og retningslinjer utifra de reisendes visuelle opplevelse av landskapet

## Tiltaket

Strekningen med nytt dobbelspor mellom Oslo og Ski stasjon (Follobanen) er ca 22km lang. 19 km av trasèen går i tunnell. Dagsonen i Oslo er ca 1,5 km lang og dagsonen i Ski er ca 1,5 km lang.

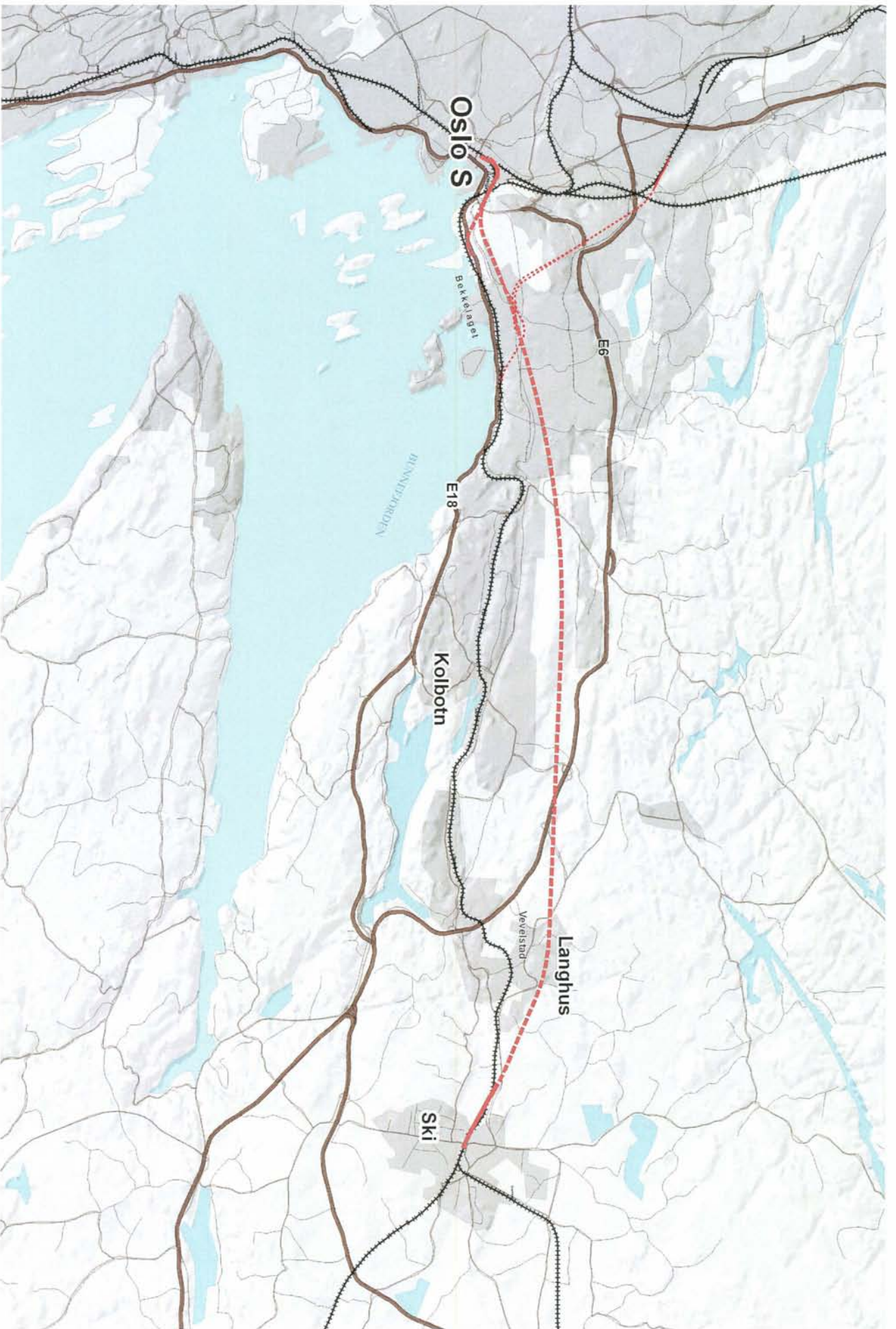
Mellom dagsonen i Oslo og dagsonen i Ski blir det riggområder, beredskapsområder og tverrslagsåpninger. Antall tverrslag er avhengig av om tunnelen skal sprenges eller bores.

Bygging av Follobanen innbefatter også omlegging av dagens trasè for Østfoldbanen.

Inn til Oslo S skal Follobanen og Østfoldbanen omlegges bak Middelalderparken. Her blir det lokk over sporene, slik at det blir et sammenhengende grøntområde på tvers av sporene.

Planlagt byggestart er i 2014 og ferdigstillelse i 2019 / 2020. Follobanen skal inngå som første etappe i en mulig høyhastighetsbane til Europa.





Illustrasjonen viser traséen (hentet fra jbv.no)



# I - FORUTSETNINGER

## Beskrivelse av landskapet i området idag

### Oslo

Gamlebyen ligger i det store landskapsrommet i Oslo, avgrenset av store åser som omkranser byen. Innenfor dette landskapsrommet er det romdannelse i mindre skala, skapt av terrengformer, vegetasjon og bebyggelse

Planområdet er relativt flatt men stiger nordover fra kote c+3,5 ved vannspeilet i Middelalderparken til c+20 i Gamlebyen gravlund.

Det er fire karakteristiske trekk for området i Gamlebyen:

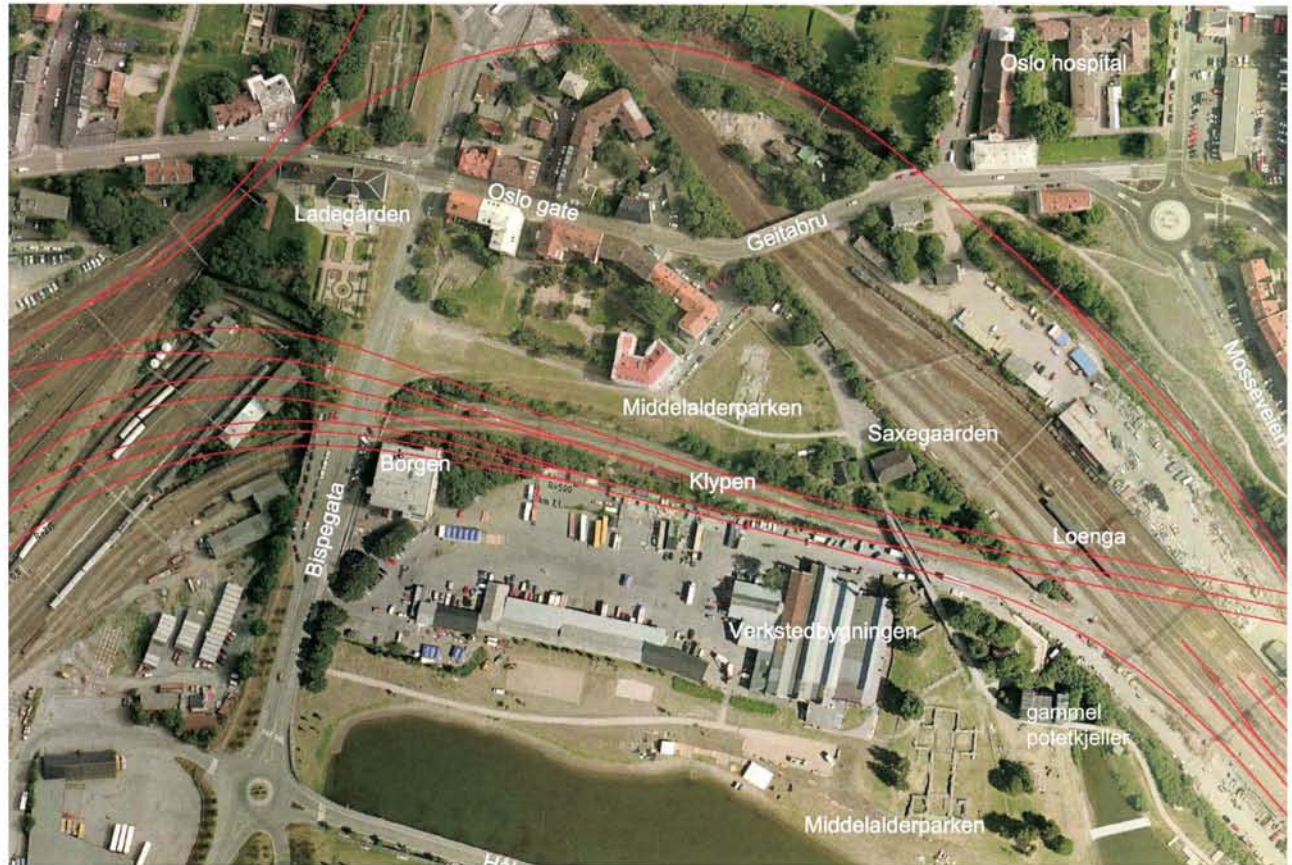
- **Infrastruktur** - Store trafikkarer som veier og jernbane lager tydelige linjedrag i landskapsbildet. Store arealer med jernbanespor danner en åpenhet i området.
- **Kulturminner** - Det er en stor tetthet av viktige kulturminner med både bygg, hager, ruiner og gravplasser.
- **Det åpne grønne** - Middelalderparken med sitt store vannspeil og gressflater setter sitt preg på området. I dag er parken delt av jernbanespor. Ekebergåsen mot øst har stor edellauvskog i den steile nordvendte åssiden. Det er også grønne arealer knyttet til andre kulturminner. Det er store gressarealer og store gamle trær i barokkhagen og ved Oslo Ladegård.
- **Bebyggelse** - Området innrammes i dag av noe spredt ny og gammel bebyggelse. En sterk urbanisering er, og kommer i fremtiden til å bli svært fremtredende i området og i umiddelbare tiliggende arealer (Bjørnvika)



Gangbru ved ruiner fra Middelalderparken over til Saxegården



Barokkhagen ved Ladegården



Ortofoto fra planområdet sør for Oslo S. Nye spor er vist i rødt. illustrasjon fra JBV.





Ruiner i naturstein og tegl ved Mariakirken i Oslo.  
Verkstedshallen i tegl.



Murgårdsbebyggelse i Oslogate



Grunnmur i naturstein i Oslo Ladegård



Lav mur og ruiner ved Saxegården i Oslo (Clemenskirken)



Mur rundt Minneparken i Gamlebyen i Oslo



## Ski

Området nord for Ski stasjon består av et åpent kulturlandskap. Jordbrukslandskapet har bølgende terreng og svakt hellende jorder omgitt av slake åser. Høydeforskjellene er små og relieffet rolig.

Jordbrukslandskapet er preget av kornåkre. Jordene er store, men de er oppdelt av randvegetasjon med lauvtrær. Gårdene ligger spredt og er blikkfang i landskapet. De nærmeste gårdstunene Endsjø og Roås er markante elementer i landskapet.

Hovedretningen i landskapet er nord-sør. Dette er tydelig i landskapet med langstrakte åser, daldrag og vann, bekker og elver i denne retningen. Morenerygger, som er typisk for området, strekker seg i retningen øst-vest. Jernbanen skjærer seg gjennom en slik morenerygg like nord for Ski sentrum med bratte skråninger på begge sider.

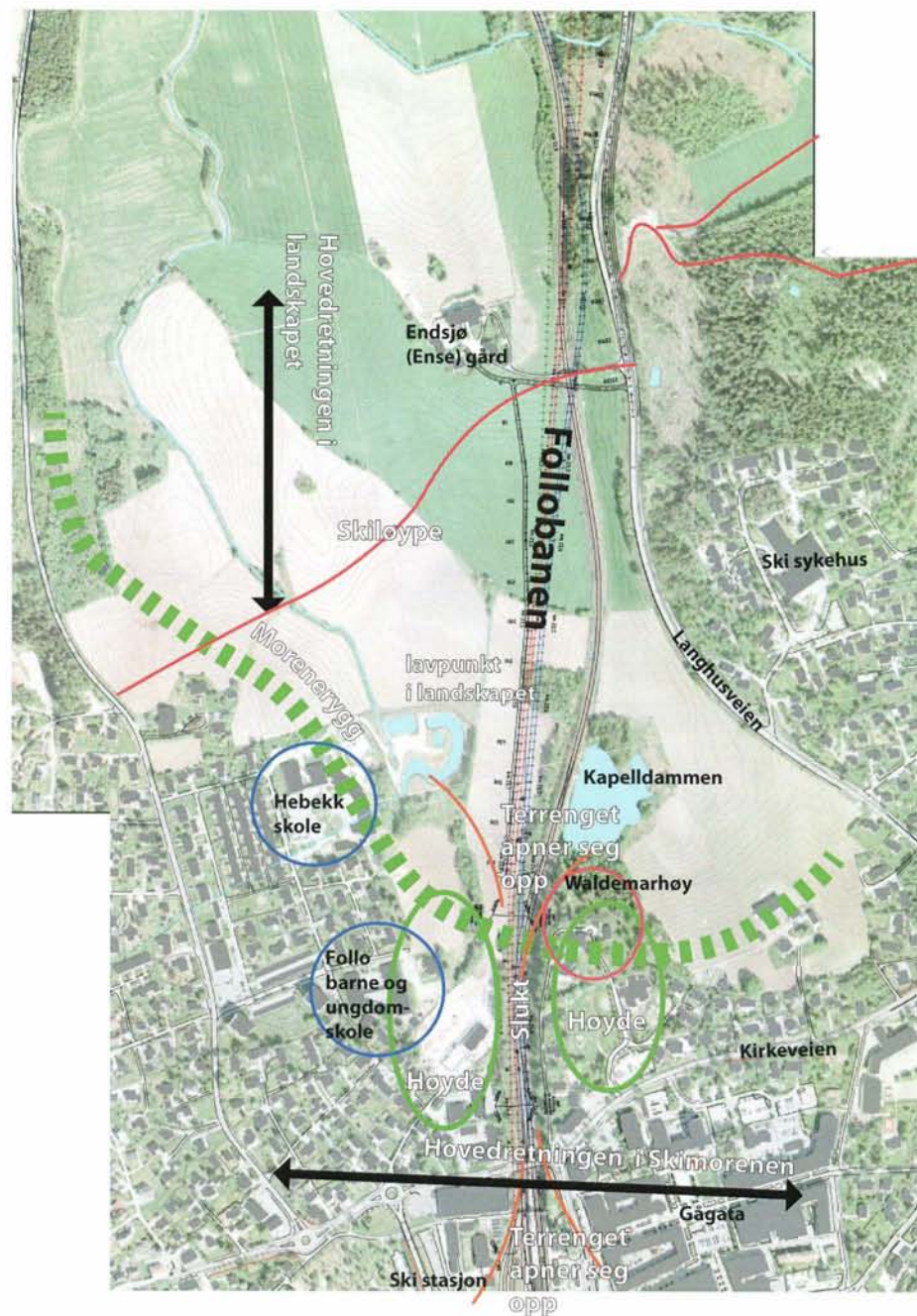
Hebekk skole og Follo barne- og ungdomskole i vest og kulturinstitusjonen Waldemarhøy i øst er viktige lokale målpunkter på hver sin side av jernbanen.

Det er flere kulturminner i området. På høyden på vestsiden av moreneryggen er det en gravhaug omkranset en tregruppe. Ved Waldemarhøy i øst er det gravminner fra jernalderen samt flere skålgropssteiner.

Kapelldammen i øst var opprinnelig anlagt for å betjene damplokomotivene med vann via trerenner til vanntårn på Ski stasjon. I vest ligger en naturbasert rensedam som renser vannet med naturlige biologiske prosesser ved at det ledes gjennom små fossefall, planter, steingabioner og halm.

Om vinteren går det en preparert skiløype over jordene ved Endsjø gård som krysser jernbanen over broen ved Endsjø gård. Løypa er mye brukt og har stor bruksverdi.

Ski stasjon ligger i et urbant sentrumsområde med næringsbebyggelse, boliger og et handlesenter i umiddelbar nærhet. Med nytt dobbeltspor og en togtid mellom Ski og Oslo på 11min, vil Ski som regionalt knutepunkt få større betydning med et arbeidsmarked og boligmarked som drastisk endres.



Analysekart - Landskapstrekk i Ski (grunnlagskart med antydning av foreløpig trase fra Norconsult)





*Eksisterende bru over jernbanen ved Endsjø gård – en kort og smal bru til gårdsbruket*



*Waldemar Høy i Ski ved Skimorenen like ved jernbanelinjen*



*Jernbanen skjærer seg gjennom moreneryggen like nord for Ski sentrum.*



*Kapelldammen inntil dagens Østfoldbane*



*Endsjø gård – jordåkre oppdelt av randvegetasjon med lauvtrær*



*Steingjerder ved Waldemarhøy i Ski*



## Områder mellom Oslo og Ski

### **Tverrslag** **Beredskapsplasser** **Riggområder**

Landskapet i områdene mellom Oslo og Ski er veldig variert.

Situasjonen ved de enkelte tverrslagene er alt fra vertikale fjellvegger til bratte vegetasjonskledde skråninger inn mot fjell, og slakere terreng i jordbrukslandskap.

Det er steder med mye vegetasjon til mer åpne arealer med lite vegetasjon. Noen av stedene er urbane og andre rurale.

Bildene viser noen av de aktuelle områdene for tverrslag.

Riggområdene istandsettes etter at anleggsperioden er avsluttet.

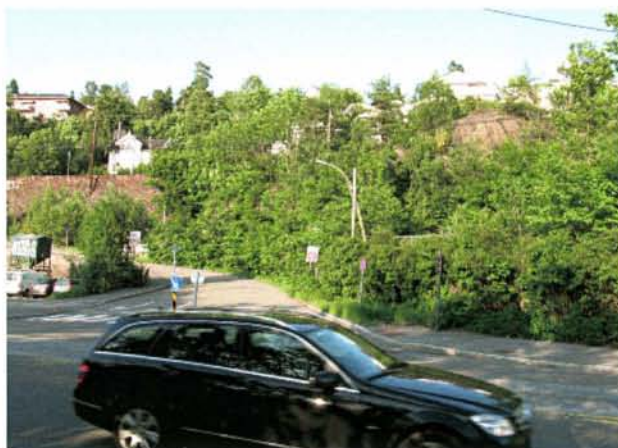
Beredskapsplasser vil ha funksjon i driftstiden for jernbanen og må være tilgjengelig ved bla øvelser og i tilfelle av ulykker



*Hauketo /Bjørnerud*  
- tverrslag, riggområde, fremtidig beredskaps plass



*Taraldrud*  
- tverrslag, riggområde, fremtidig beredskaps plass



*Furubråtveien*  
- tverrslag, riggområde, fremtidig beredskaps plass



*Langhus*  
- tverrslag, riggområde



*Flyfoto fra Åslandområdet - tverrslag og riggområde. Sirkelen viser ca lokalisering av område for tverrslag og rigg- og anlegg.*



Illustrasjon hentet fra  
 Temarapport Masshåndtering.  
 Viser strekningen med tverrslag

## Baneanleggets innvirkning på landskapsbildet

I Oslo vil ny Follobane og omlegging av Østfoldbanen ligge i allerede eksisterende traséer. Jernbanen er allerede til stede i dette landskapsbildet. Det planlegges tiltak som reduserer ulempene ved jernbaneanlegget med etablering av kulverter og støttmurer.

Nord for Ski blir det en stor sporutvidelse i forhold til dagens trase. Den brede traséen med tilhørende installasjoner som master og åk, vil prege landskapet. I tillegg vil elementer som murer, tunnelportaler, og bruer gjøre jernbanetraséen mye mer synlig i landskapsbildet i området ved Endsjø gård.

Gjennom moreneryggen inn til Ski stasjon endrer landskapsretningen og formen seg og banen går på tvers av landskapet. Her stilles det derfor store krav til forming av det nye landskapet.

## Reiseopplevelse

Dagstrekningene i Oslo og Ski er ca 1,5km på hvert sted.

Utsikten fra togvinduet i Oslo er mot det urbane landskapet og sporområdet. I Ski har man utsikt mot et åpent kulturlandskap.

Spesielt etter den lange reisen gjennom tunnelen fra Oslo bør den reisende få en opplevelse av det åpne landskapet nord for Ski stasjon. Det vil være uheldig hvis det blir en korridorfølelse bak tette støyskjermer mellom tunellåpningen og stasjonen. Støyskjermingen over jordet i kulturlandskapet i Ski bør derfor være transparent i øvre del.

Baneanlegget og det nærmeste sideanlegget bør utformes slik at det oppleves rolig uten sjenerende flimmer sett fra toget i stor hastighet.



## Premisser

Kapitlet tar for seg de grunnleggende forutsetninger for utforming av sideterreng, elementer og konstruksjoner.

Følgende premisser ligger til grunn:

- Stedets egenart sett opp mot helhetlig utforming
- Estetisk kvalitet
- Miljøansvar

Drøftingene er noen steder generelle og noen steder spesifikke for stedet der dette er påkrevd. Premissene leder frem til valg av formingskriterier.

## Stedets egenart sett opp mot helhetlig utforming

For utforming av jernbaneanlegget gis føringer fra to ulike faktorer: 1) Landskapet og stedet og 2) Jernbanens tekniske innretninger

Når det skal gis føringer for forming av landskapet og gis kriterier for elementers form og materialbruk, er det viktig å finne frem til stedets egenart, karakter og identitet. Dette kan gi føringer for valg. Visuelle kvaliteter i landskapet bør bevares og særtrekk bør videreutvikles. Terrengforming og plassering av elementer må ta praktiske hensyn og tilpasses føringer gitt av stedet/landskapet.

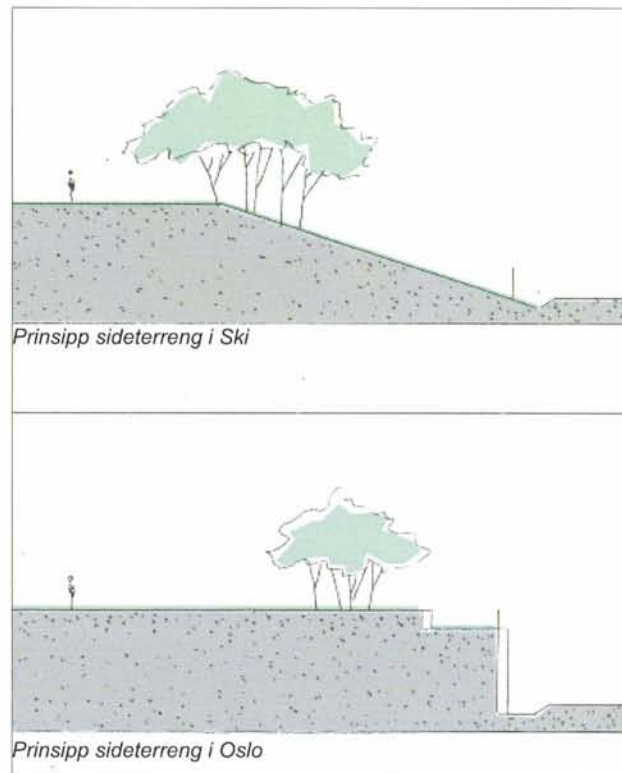
Landskapsbildet er svært forskjellig når man sammenligner dagstrekningen i Oslo med dagstrekningen i Ski. Forutsetningene mht det visuelle, det praktiske og bruksverdien er svært ulike i et urbant landskap sammenlignet med i et kulturlandskap. Dette kan gjenspeiles i terrengforming, formspråk og materialvalg.

Jernbanen er et markant teknisk element, som krysser gjennom landskapet. Master, åk og tunnellopporter med tilhørende støttemurer er nært tilknyttet jernbaneanlegget og bør få jernbanens "uttrykk" med en materialbruk som er knyttet opp mot jernbanen. På denne måten får man et helhetlig visuelt uttrykk og en oppnår en visuell orden.

Dagstrekningene i Oslo og Ski går gjennom bebygde områder. Dette stiller større krav med en større omsorg for detaljering sammenlignet med jernbaneanlegg som ligger utenfor bebygde områder.

Den helhetlige gjennomgående utformingen av jernbaneelementene må sees i sammenheng med stedets karakter.

Man bør derfor ha noen formingskriterier som er knyttet til elementer som er gjennomgående og helhetlig for hele jernbanestrekket og noen som er spesifikke for Oslo, Ski og Mellomområdene.



Bylandskapet i Oslo og natur-/ kulturlandskapet i Ski har ulike krav til terrengtilpasninger og utforming. Knappe araler i Oslo gir et annet utgangspunkt for løsninger og utforming enn det åpne kulturlandskapet i Ski.

### **Spesifikke forhold for Oslo**

Utdrag fra sammendraget i konsekvensutredningen :

*"Det har også vært viktig å utforme tiltaket slik at det bidrar positivt til en bedret situasjon i Gamlebyen både mht kulturmiljøene og bruksverdien av parker og kulturmiljø"*

En viktig premissgiver for dagstrekningen i Oslo er den økte urbaniseringen og fortettingen av området. Dette medfører økt aktivitet og bruk av området. Funksjonalitet med gangakser og visuelle sammenhenger må ivaretas i terrengformingen. Knappe arealer i Oslo krever at utformingen av sideterrenget skal ta sikte på å tilføre byen nye og bruksmessige gode arealer. Skråninger ned mot sporområdet bør unngås. Materialbruken må også tåle økt bruksintensitet i området. Det er viktig med tydelige og definerte overganger mellom jernbaneanlegget og de tiliggende sidearealene.

En annen sterk premissgiver i Oslo er kulturminnene. Disse påvirker utforming og utstrekning av konstruksjoner, terrengendringer, vegetasjonsbruk og landskapstilpasninger. Utstrekning og utforming av kulvertlokk/tunnellåpninger og støttemurer må sees i sammenheng med viktige kulturhistoriske og visuelle akser, siktlinjer og sammenhenger.

### **Spesifikke forhold for dagsonen i Ski**

På dagstrekningen i Ski vil kulturlandskapets karakteristiske terreng være styrende i utforming av elementer, forming av terreng og valg av materialer.

Praktiske hensyn i forhold til jordbruk vil være en viktig styrende premissgiver.

### **Estetisk kvalitet**

Det skal være høy estetisk kvalitet på utforming av jernbaneanlegget.

For å nå målet om høy estetisk kvalitet, må dette prioriteres på lik linje med sikkerhet, økonomi og tekniske kvaliteter.

Formgivning og arkitektonisk bearbeiding skal springe frem av funksjonelle, symbolske, økonomiske og stedlige betraktninger slik at det ikke blir løsninger preget av effekter og formalistiske påfunn. Det bærende prinsippet i det estetiske uttrykk bør være et forståelig og oversiktlig samspill mellom landskap, teknikk, form og materialer.

Det skal legges vekt på god håndverksmessig utførelse.

### **Miljøansvar**

Miljøteknologien skal stå sentralt i prosjekteringen og produktutviklingen for å bidra til å løse miljøproblemer og hindre at miljøproblemer oppstår.

Follobanen er første prosjekt i Norge med et miljøbudsjett. Gjennom budsjettet kan miljøhensyn styre valg av materialer og løsninger.

Miljøkrav vil kunne påvirke det formmessige og estetiske uttrykket.

Det skal derfor tilstrebes en materialbruk som er holdbar med lang levetid slik at behov for utskifting minimeres.

## Formingskriterier

Hovedprinsippene som ligger til grunn for å forme elementer, konstruksjoner og terreng bør kunne karakteriseres på en enkel måte.

For at Follobanen skal formes ut fra stedets egenart, ha en helhetlig utforming og estetisk kvalitet, skal elementer, konstruksjoner og terreng utformes på grunnlag av kriterer knyttet til:

Størrelse  
Konstruksjoner  
Materiale  
Tekstur  
Farge

### **Størrelse**

Alle terrengmessige inngrep, anleggenes innpasninger i landskapet, konstruksjonenes tilpasning til stedet og de ulike elementers størrelse må vurderes ut i fra proporsjoner, dimensjoner og form. De ulike volumer må vurderes både utifra enkeltproduktets funksjon alene og produktets plass i helheten. Store, dominerende volumer bør deles opp i mindre deler.

### **Konstruksjon**

Follobanen skal fremstå med estetiske, klare og enkle konstruksjoner. Blanding av konstruksjonsprinsipper og materialvalg bør derfor unngås.

Det skal legges opp til praktiske og funksjonelle løsninger.

Generelle standardkrav gitt av JBV til ny jernbaneinfrastruktur skal ivaretas.



## **Materialbruk**

Materialer tilknyttet Follobanen skal ha et enhetlig estetisk uttrykk. Sammenhengen med omgivelsene skal være tydelig, avklart og tilhørigheten åpenbar.

Det skal brukes materialer som er holdbare og varige.

Valgte materialer må anvendes konsekvent og gjennomgående slik at elementer med lik funksjon har samme materialer.

Jernbanetekniske elementer på hele strekningen skal gis et tidsmessig uttrykk.

Tunnellportaler med tilhørende støttemurer og konstruksjoner tett inntil og langs jernbanesporene bør få jernbanens rasjonelle "uttrykk" og tilsvarende materialbruk som skiller seg fra stedets konstruksjoner.

## **Betong**

Det anbefales å bruke betong som materiale i tyngre konstruksjoner som større bruer, tunnellportaler, høye støttemurer og i støyskjerming. Betong kan også benyttes i lave støttemurer, der dette passer inn med stedlige forhold.

Betong er et plastisk og fleksibelt materiale mht til formingsmuligheter og tilpasninger til både fjell- og løsmasserterreng. Betong er også fleksibelt mht produksjon av prefabrikerte elementer og plasstøpte konstruksjoner.

Det anbefales å bruke en mørk betong. Dette vil få betongkonstruksjonene til å gli bedre inn i landskapet og redusere den visuelle effekten av konstruksjonene.

## **Naturstein**

Frittstående terrengmurer må sees i sammenheng med stedlige forholds tradisjoner, landskap og arkitektur. Murene kan være av naturstein. Naturstein kan også benyttes i sammenheng med stålnett i gabbionmurer som frittstående lave støttemurer. Morenelandskapet i Ski innbyr til bruk av gabbionmurer med morenestein.

## **Tre**

Tre kan være aktuelt å benytte i lokalt tilpassede støyskjermer. Dette må sees i sammenheng med stedlige forhold.

## **Metaller**

Stål benyttes i elementer som lette konstruksjoner, oppheng og delkomponenter. Dette kan være stolper, gjerder, master, enkle gangbruer og jernbanetekniske elementer.

## **Glass**

Glass bør anvendes i konstruksjoner der det ønskes gjennomsyn. Dette kan være steder med høy publikumsfrekvens hvor krav til utsyn er stort og på steder hvor det ønskes utsikt fra togvinduene. Dette kan gjelde øvre del av støyskjermer og øvre del av sikringsgjerder. Selvrensende glass kan være aktuelt.

## **Tekstur**

Tekstur beskriver en overflatevirkning - overflatens mønster og uttrykk.

Valg av tekstur skal ligge nærmest mulig opp til den opprinnelig materialkvaliteten. Man bør tilstrebe et rolig uttrykk.

Bruk av mønster, tilslag, relieff for å skape et uttrykk skal være begrunnet, forankret i en tradisjon eller valgt utifra praktiske hensyn.

## **Farge**

Generelt bør det tilstrebes å ha en fargebruk som tilpasser seg stedet og landskapet. Bruk av kontrasterende farger skal være forankret og begrunnet i en helhetlig tanke.



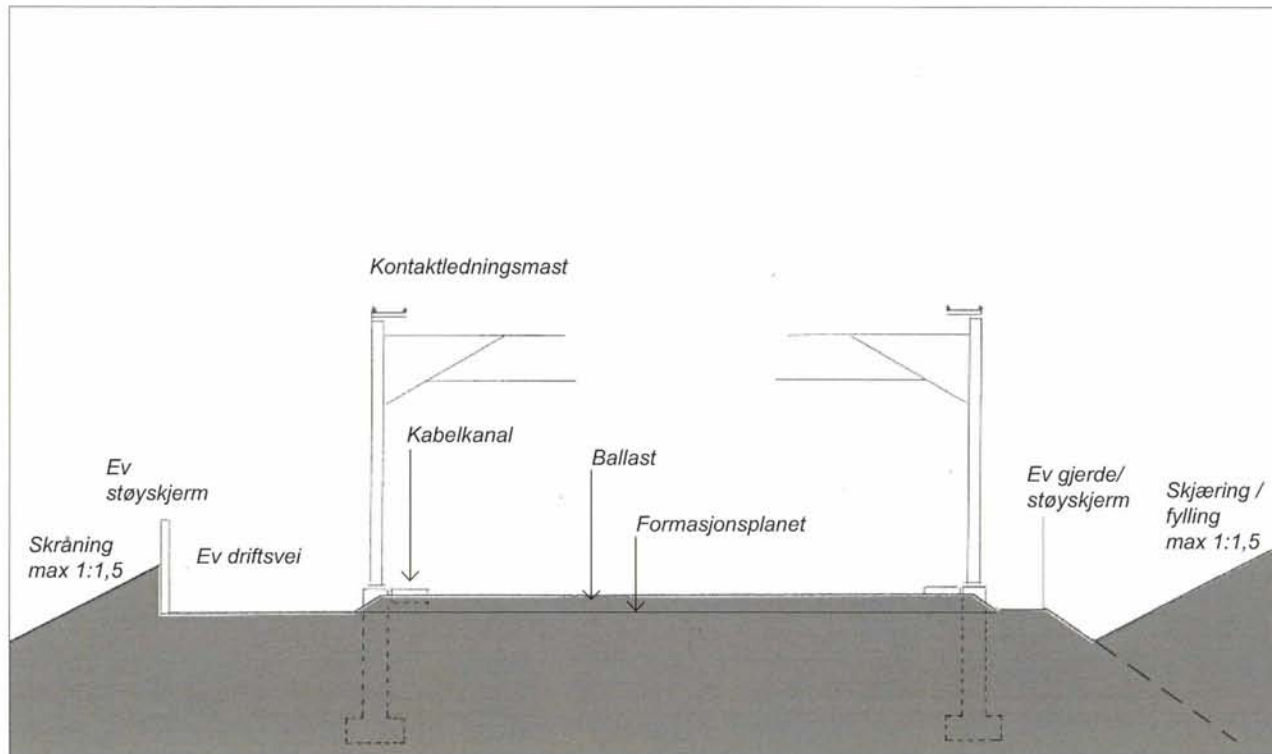
## II - RETNINGSLINJER

Kapittelet gir retningslinjer for 12 delementer/områder i landskapet som blir behandlet hver for seg.

1. Normalprofilen
2. Terrengbehandling
3. Tunnelportaler og portaler ved tverrslag
4. Høye støttmurer
5. Terrengmurer
6. Støyskjerming
7. Gjerder
8. Kulvertflokk
9. Underganger
10. Gangbruer .
11. Jernbanetekniske elementer
12. Vegetasjonsbruk og - behandling

Under hvert punkt er det en generell del som sier noe om generelle krav. Deretter følger krav/retningslinjer og spesielle forhold og hensyn som må tas i hhv Oslo og Ski der dette er påkrevd.

Til sist under hvert punkt følger det illustrasjoner og prinsipper med eksempler på utforming.



Typisk snitt - normalprofil

## 1. Normalprofilet

### Jernbanelinjens delkomponenter

Normalprofilet består av følgende komponenter:

- Formasjonsplan
- Spor
- Ballast
- Kabelkanaler
- Kontaktledningsfundamenter
- Signaler
- evt. støyskjermer
- evt. gjerder
- Grøfter

For å oppnå en god visuell virkning i landskapet bør alle elementer ha en fast innbyrdes plassering på formasjonsplanet. Elementene må plasseres slik at krav i regelverket oppfylles. Spesielt viktig er de elementene som definerer grensen mellom jernbanelinjen og landskapet.



## 2. Terrengbehandling

### Generelt

Terrengforming skal ta utgangspunkt i stedets egenart.

Terrengtilpasninger til sideterreng skal ta hensyn til nærliggende landskap som parker, friarealer, kulturlandskap, boligområder og kulturminneområder. Det skal være helhetlige løsninger med gode terrengmessige tilpasninger og konsistente overganger til landskapet rundt.

Dette betyr at det kan bli ulike prinsipper og løsninger for terrengbearbeiding for områdene i Oslo og i Ski.

De generelle prinsippene gjelder også for terrengbehandling i forbindelse med istandsetting av massedepotier.

### Prinsipper for skjæringer og fyllinger

- I vegetasjonsfrie områder skal skjæringer og fyllinger ikke bare avrundes i topp og bunn, men også tilpasses bevegelser i det eksisterende landskapet. Der det ikke er spesielle hensyn skal helningen være 1:4
- Jernbanefyllinger skal ha jevn helling fra sporet ned til fyllingsfoten.
- Helningen kan være opptil 1:1,5 der fyllinger/skjæringer ønskes minimalisert i forhold til å bevare vegetasjon og terreng og ved eiendomshensyn.
- Helningen på fyllinger/skjæringer skal ikke være brattere enn 1:7-1:10 der det ligger til rette for dyrking.
- Normalt bør helning på fjellskjæringer være 10:1 eller hva fjellets strøkretning eller kvalitet tillater.

### Støyvoller

Der støyvoller foretrekkes istedenfor støyskjermer, skal vollene på jernbanesiden formmessig knyttes til banens skjæringer og fyllinger. Mot nabosiden skal vollene stedstilpasses landskap og naboskap.

### Spesielle forhold og hensyn i Oslo

Det som karakteriserer planområdet i Oslo er at det er en svært høy tetthet av kulturminner nært inntil sporområdene og at det er forholdsvis store arealer som ligger ubrukte langs jernbaneområdet.

I Oslo er det viktig at terrenget formes ut fra gitte urbane forutsetninger. Det er viktig med tydelige og definerte overganger mellom jernbaneanlegget og de tilliggende sidearealene.

Tilliggende terreng i Oslo skal derfor heves over jernbanesporene der dette er mulig, for tydelig å markere og definere de ulike arealene. (se illustrasjonseksempel neste side)

Ved å heve tilliggende terreng blir arealene mer bruksnyttige for kulturminner kan forbedres, støy fra togene minimeres og det blir en visuell skjerming av sporene. Det er avgjørende viktig å ta vare på eksisterende ruiner og kulturminner i denne landskapsformingen.

Sikringsgjerdene på støttemurer kan oppleves som visuelle barrierer.

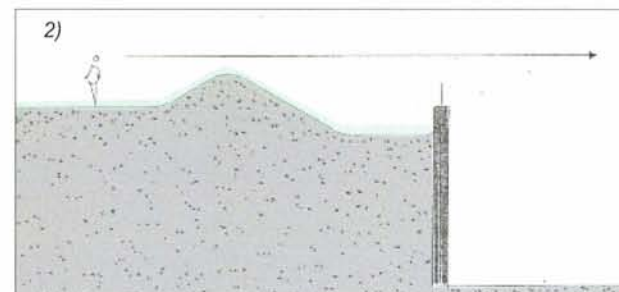
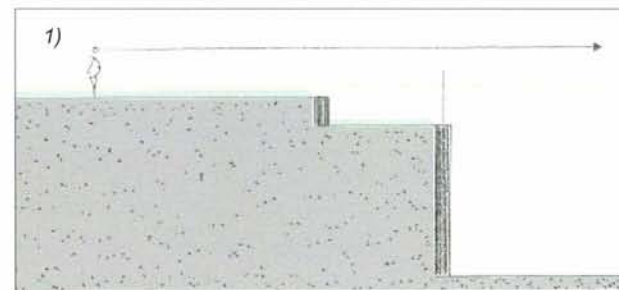
Et terrengmessig virkemiddel for å redusere denne ulempen og forbedre den visuelle opplevelsen fra tilliggende arealer, er å anlegge en såkalt "aha" - et terrengsprang. En "aha" gir en optisk illusjon og bidrar til å lede blikket lengre frem mot horisonten. Opplevelsen av de grønne arealene blir dermed sterkere. (se illustrasjon)

Det er viktig at eventuelle overdekninger over kulverter blir godt tilpasset sideterrenget. Tilstøtende viktige kulturminneområder som Saxegårdshagen og Middelalderparken skal tas særskilt hensyn til.

Løsninger med overdekning over en kulvert kontra åpen trasé, må vurderes iforhold til den visuelle kontakten på tvers av jernbanen der dette anses som viktig. Dette er bla en problemstilling ved Saxegården da jernbanetraséen ligger så høyt at et nytt terreng på toppen av en kulvert vil bryte en naturlig siktlinje. Her må utstrekning av lokk og visuelle og fysiske sammenhenger vurderes nøye opp mot hverandre.

### Spesielle forhold og hensyn i Ski

Opprettelse av en "Aha" (se beskrivelse under kapittelet om Oslo) kan også være et virkemiddel som kan være aktuelt å benytte enkelte steder i terrengforming i Ski. Man vil da lettere kunne skjule sikkerhetsgjerdet, murer og andre tekniske installasjoner.

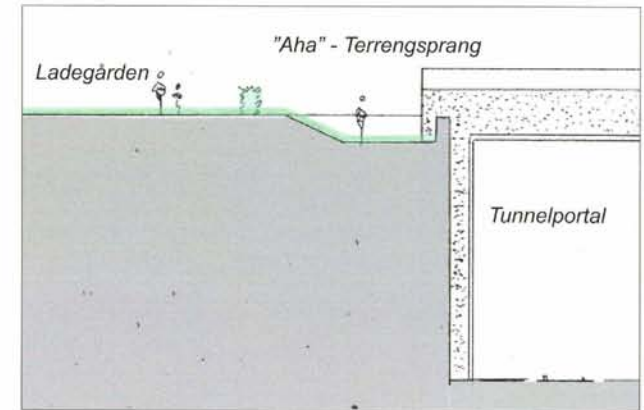


"Aha" - et optisk virkemiddel for å lede blikket frem i horisonten. vist med :

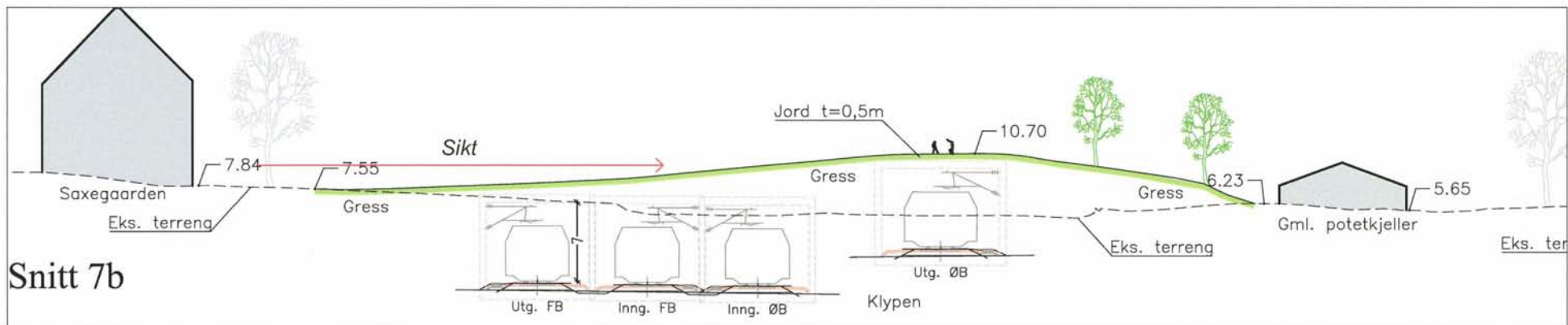
- 1) terrengsprang og lav terrengmur
- 2) terrengform



## Eksempler på utførelse



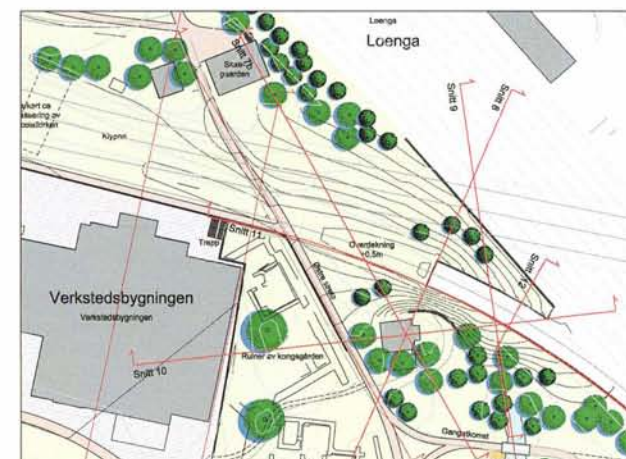
Prinsipp - Eksempel på bruk av terrengsprang (aha) ved Ladegården mot tunnelportal.



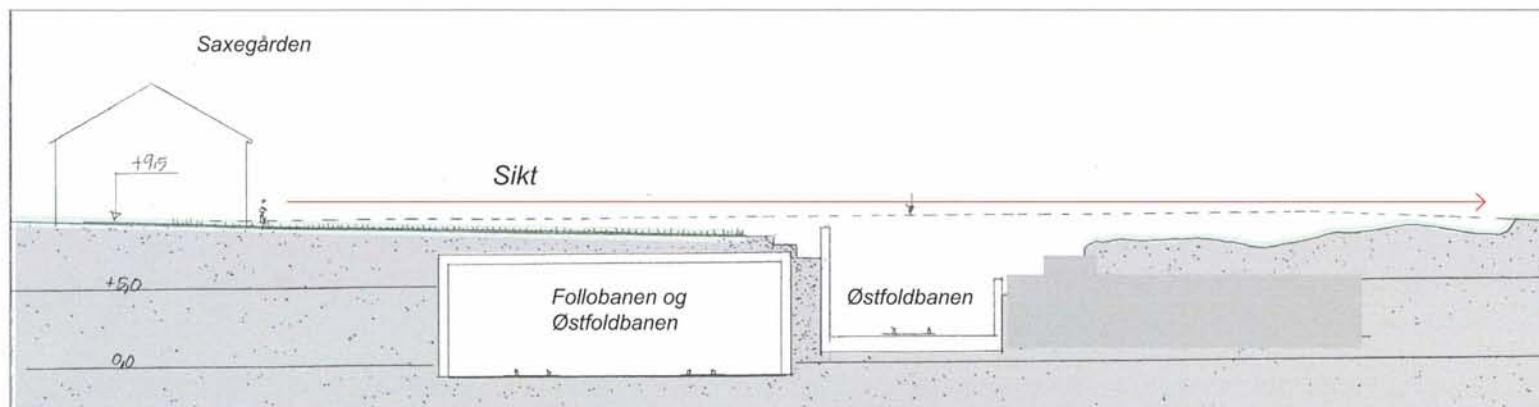
Snitt 7b viser hvordan forming av terreng over kulverttaket skaper et grønt parkdrag, men samtidig gir dette en visuell barriere mellom Saxegaarden og den gamle potetkjellerbygningen.

Løsninger med overdekning over en kulvert må vurderes i forhold til den visuelle kontakten på tvers av jernbanen. Utstrekning av lokk og visuelle og fysiske sammenhenger bør vurderes nøye opp mot hverandre.

Illustrasjoner fra AAS-JAKOBSEN / Grindaker landskapsarkitekter / Spor arkitekter.



Snitthensvisning



PRINSIPP-tegning viser en alternativ terrengbehandling med et forlenget åpent traue for Østfoldbanen foran Saxegården.  
- Man må vurdere visuelle sammenhenger og kontakt sett opp mot hva man oppnår med fysiske sammenhenger og kontakt.

### 3. Tunnelportaler og portaler ved tverrslag

#### Generelt

Ved utforming av tunnelportaler skal man se på de lokale forutsetninger og stedlige forhold.

Tunnel- og kulvertmunningene skal utformes med et enkelt og rasjonelt formuttrykk som gjør at de blir en del av det helhetlige jernbaneanlegget.

Det skal benyttes et rektangulært tverrsnitt i tunnelportalene. Det rektangulære tverrsnittet vil lett la seg tilpasse til tilstøtende støttemurer.

Tunnelportalene skal utføres i betong (se eget kapittel om formingskriterier og materialbruk)

#### Spesielle forhold og hensyn i Oslo

I dagsonen i Gamlebyen i Oslo er det tunnelportaler ved Ladegården/Bispegata/Oslo gate og ved Saxegården.

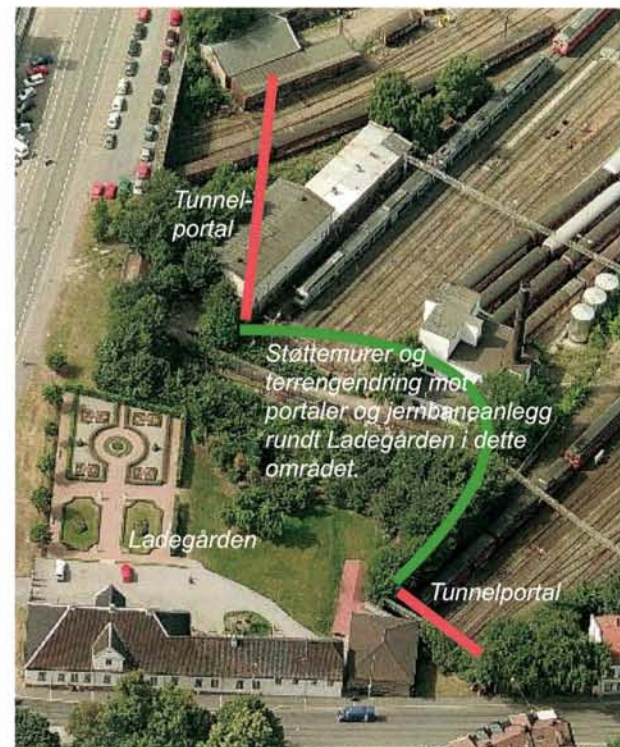
Grøntarealene rundt Ladegården stikker ut som en "tunge" i jernbaneområdet. Det er viktig at dette området sees på som en helhet hvor tunnelportaler, støttemurer og terrengbearbeiding inngår. Dette vil gi hagen større verdi, forbedre bruksarealet, fremheve kulturminnene og øke opplevelsesverdien for besøkende av Ladegården. Det er viktig at grøntarealene ved Ladegården får en avklart og tydelig avslutning mot sporområdet. Dette gir en stor visuell gevinst sett fra Ladegårdens side.

Portalene ligger i situasjoner som er visult uryddige med spor i ulike høyder og med sammensatte naboområder.

Tunnelportalene mot Bispegata, Oslo gate og Loenga skal derfor fremstå som selvstendige rammer fristilt fra tilliggende konstruksjoner/støttemurer. Portalene skal komme litt ut i forhold til tilliggende støttemurer (se prinsiptegning). Bærekonstruksjonen som søyler eller vegger, skal trekkes tilbake, vekk fra rammen og inn i kulverten, for å bli minst mulig synlig.

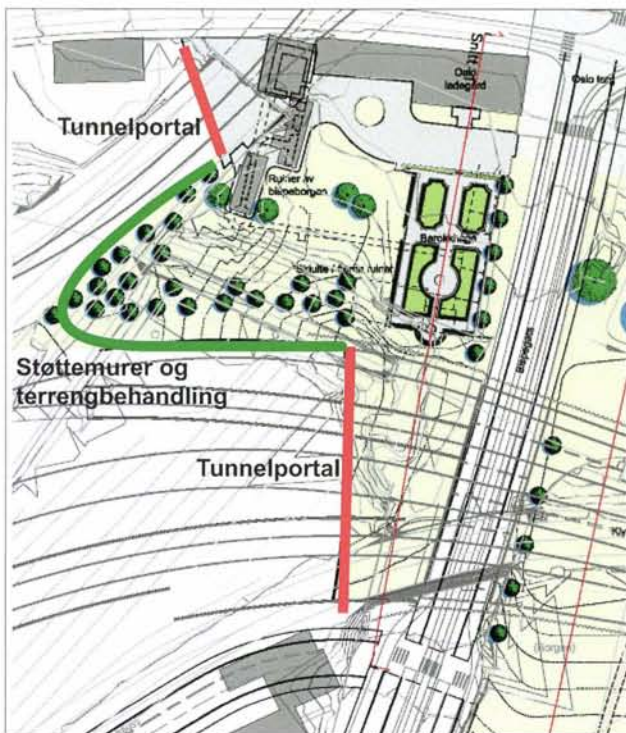
Hvis portalen under Bispegata plasseres nær gateløpet, skal betongrammen følge fallet på gaten og trekkes opp med en brystning. På denne måten blir konstruksjonen (rammen) synlig også fra baksiden og signaliserer den underliggende konstruksjon og dens funksjon.

Hvis portalen trekkes bort fra gateløpet vil hensynet til arealbruken mellom gaten og portalen spille inn. Intensjonen i utformingen som angitt ovenfor vil i hovedsak være gyldig, men det bør gis muligheter for å forblende brystningen med feks naturstein inn mot en forlengelse av Ladegården.



Området rundt Ladegården sett fra øst. Grøntarealene rundt Ladegården stikker ut som en "tunge" i jernbaneområdet. De røde strekene viser SKJEMATISK lokalisering av tunnelportaler. Den grønne streken indikerer området som må sees på som en helhet med støttemurer og terrengbearbeiding. Det bør være et tydelig skille mellom tunnelportaler og støttemurer.

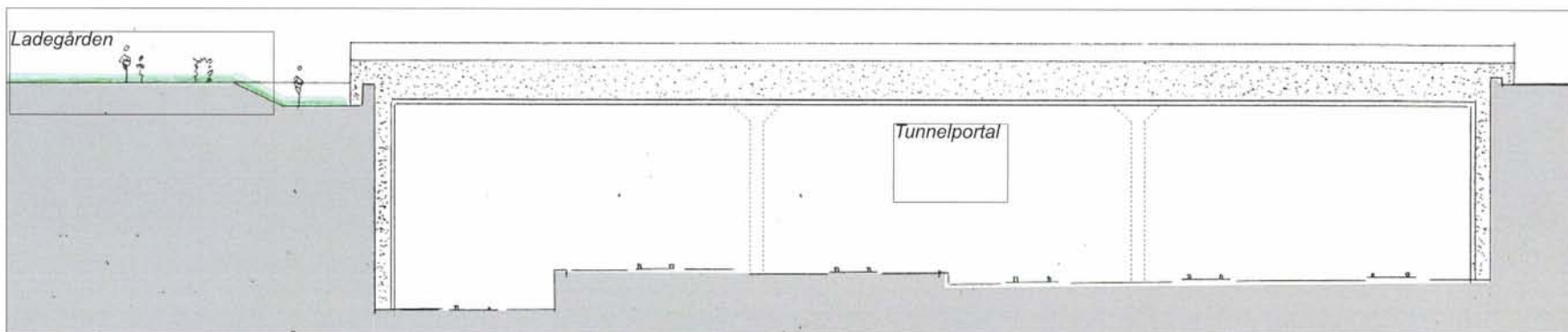




Plantegning med skjematisk lokalisering av tunnelportaler og støttemur.

Grunnlagsskisse fra AAS-JAKOBSEN / Grindaker landskapsarkitekter / Spor arkitekter.

### Eksempel på utforming



Eksempel på utførelse i Oslo.

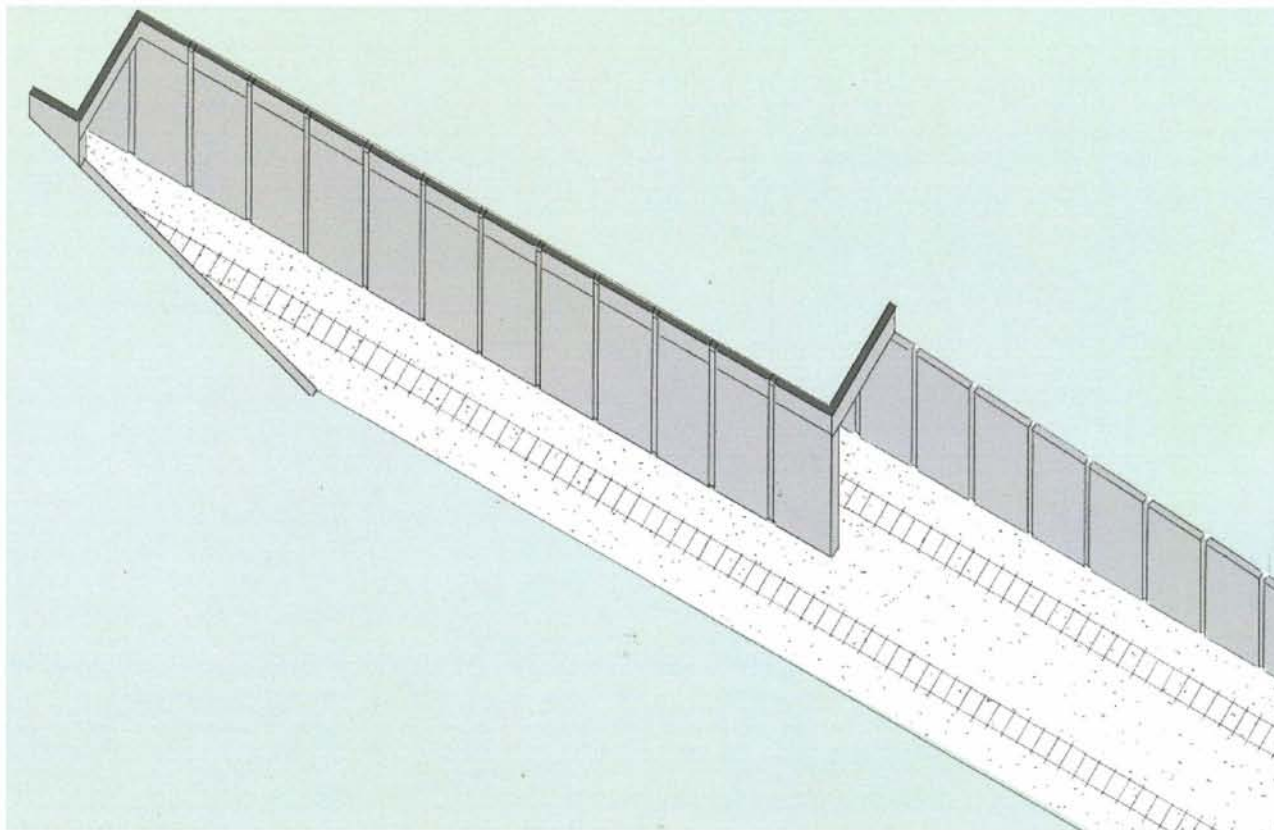
Prinsippoppriss av tunnelportal ved Ladegården i Oslo. Portalen er en selvstendig fristilt ramme.

## Spesielle forhold og hensyn i Ski

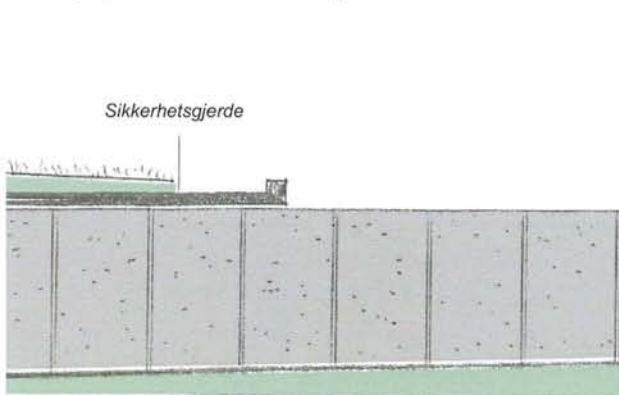
Med flere parallelle spor og til dels ulik kotehøyde på sporene, er det viktig å skape en rolig visuellsituasjon rundt tilliggende konstruksjoner og sideterreng.

Fordi Follobanen ligger i et terreng med sidefall, er det behov for støttemurer som følger jernbanesporene inn mot tunnellportalene. Ved å legge et tak eller lokk over de forskutte støttemurene vil portaleområdet få en enkel og logisk form. Møtet med tilliggende landskap blir naturlig ved at terrenget ned mot støttemurene trekkes over kulverten og ut mot møtet med støttemuren. (se illustrasjon med eksempel på utførelse)

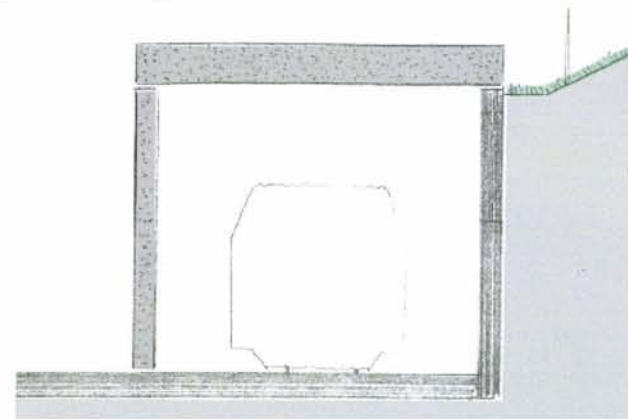
## Eksempler på utforming



Eksempel på utførelse i Ski. Prinsippaksonometri. 2 forskutte tunnelportaler med tilliggende støttemurer.



Eksempel på utførelse i Ski. Prinsippsnitt tunnelportal i Ski. Tilliggende støttemur i oppriss



Eksempel på utførelse i Ski. Prinsippopprikk tunnelportal.

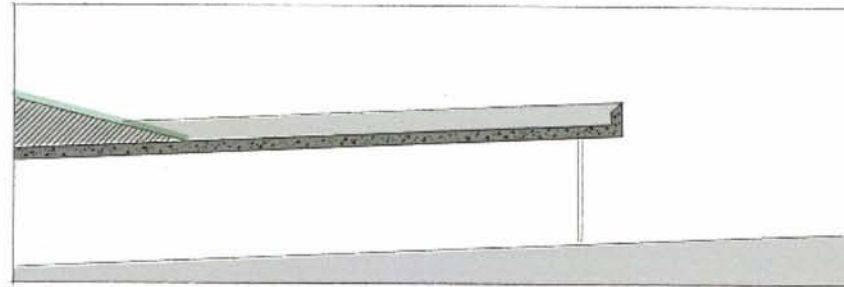
## Portaler ved tverrslag

Portalene i tverrslagene skal fremstå som enkle og enhetlige elementer med en vertikal front som en ramme om stålporten.

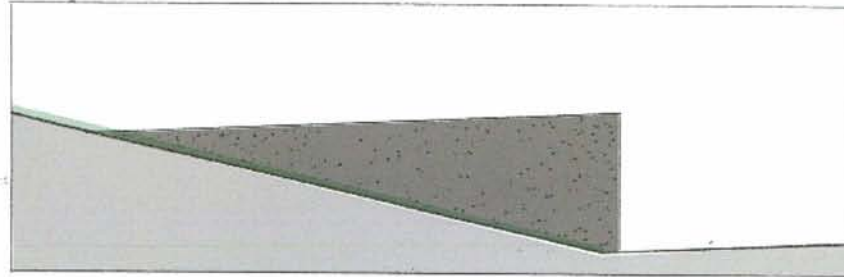
Portalene skal være en ren betongkonstruksjon uten ekstra sikringsgjerde. Sikringen er ivaretatt med integrert betongkant på portaltaket.

Portalene skal stikke frem for å synes, i motsetning til å skjules ved å senke portalen ned i terrenget. På denne måten unngår man mørke kroker og hjørner som skaper utrygghet og som samler søppel. En alternativ løsning med en nedsenket konstruksjon med skråvegger vil medføre behov for sikringstiltak på toppene som kan bli uryddige visuelle elementer i landskapsbildet.

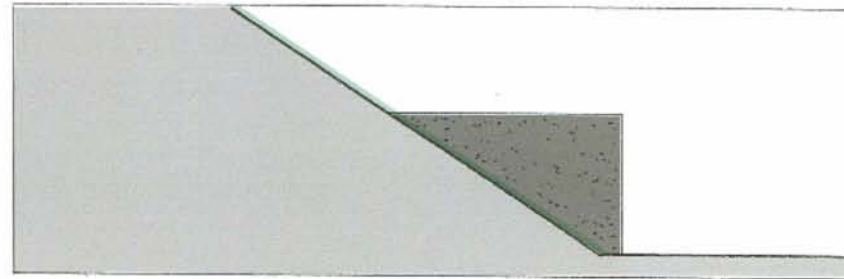
## Eksempler på utforming



1) Prinsippnitt



2 a) Oppriss i slakt hellende terreng

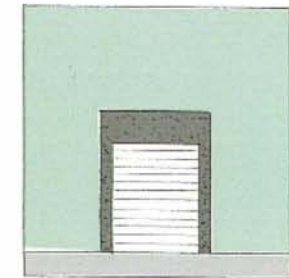


2 b) Oppriss i bratte løsmasseskjæringer



2 c) Oppriss ved vertikale fjellskjæringer

Tegningene viser eksempler på prinsippform for tunnelportal / støttemurer ved tverrslag i ulike terrengsituasjoner.



3) Oppriss front dør



## 4. Høye støttemurer

### Generelt

Murene skal utformes med et enhetlig formuttrykk som blir en del av det helhetlige jernbaneanlegget.

Murene skal være loddrette.

Både i Ski og i Oslo vil det bli behov for lange og til dels høye støttemurer som følger jernbanesporene. For å bryte ned den visuelle opplevelsen av støttemurene, skal murene fremstå som en serie med vertikale elementer.

Tunnelportalene skal sees i sammenheng med de tilliggende støttemurene som holder på terrenget og møter tunnelmunningene.

Terrengmurene som møter tunnelportalene, vinkelrett på, skal være parallelle med togsporene og avta jevnt i høyde ved å følge det tilliggende terrenget.

Mellom elementene skal det legges inn en vertikal fuge eller et forsenket profil. Dette skaper et relieff som vil bryte opp den store flaten og gi en visuell effekt som gir murene en sterk egenkarakter. I fugen har man mulighet for å plassere stolper etter behov (se kapittel for støyskjerm) Fugen kan også benyttes til å integrere lys, farge og/ eller et annet materiale der dette er hensiktsmessig og ønskelig, f.eks. ved Ski stasjon. Fugen kan enten bestå av en skygge i en plasstøpt konstruksjon hvor bevegelsesfugene er integrert, eller som møte mellom prefabrikerte elementer.

Fugene er smale og har kort innbyrdes avstand. Det vil derfor ikke oppstå ubehagelig flimmereffekt. Konstruksjonene utgjør relative korte sekvenser på jernbanestrekningen.

### Spesielle forhold og hensyn i Oslo

Barokkhagen ved Ladegården er i noen av alternativene planlagt forlenget. I vestenden av barokkhagen skal hagen avsluttes med en høy terrengmur mot sporområdet, istedenfor en skråning. Man kan ytterligere forbedre den visuelle opplevelsen fra Ladegården ved å etablere en "Aha-mur" i vestenden mot jernbaneområdet og på den måten skille støttemurfunksjonen fra portalen. (se kapittelet om terrengbehandling og tunnelportaler).

Materialvalg i denne muren kan avvike fra de andre høye støttemurene. Historisk tilsnitt kan tilsi at muren settes opp, ev forbeindes med naturstein. Desto viktigere vil det være at overgangen mellom mur og tunnelportalkonstruksjoner blir tydelig.

### Spesielle forhold og hensyn i Ski

I dagsonen i Ski skal støttemurer ved tunnelportaler i nord og høy støttemur ved morenerygg i sør sees i sammenheng med støyskjermingen over åkrene. En lik materialbruk og utforming vil binde det hele sammen og gi en visuell ro og helhet til området.

Støttemuren gjennom moreneryggen ledes helt inn mot Ski stasjon og sentrumsbebyggelsen. Her har man mulighet til å benytte fugen mellom betongelementene til identitetsskapende effekter som kan bidra til å gjøre muren mer interessant i den urbane situasjonen på Ski stasjon. Det kan feks innfelles glass med bakenforliggende lys eller et kontrasterende materiale med en annen farge (feks glasert tegl).

Støttemuren gjennom morenryggen vender mot bolig- og næringsbebyggelse på vestsiden. Her kan muren få en særskilt bearbeiding. Støttemuren bør avsluttes med en brystning mot bebyggelsen. Her kan man legge inn et transparent materiale i fugene. Man oppnår da en skjerming samtidig som man har mulighet for visuell kontakt i gløtt mot sporene og mot den andre siden av moreneryggen.

### Eksempler på utforming



Eksempel på fuger i betong som danner en skygge. Her vist som vertikale striper.

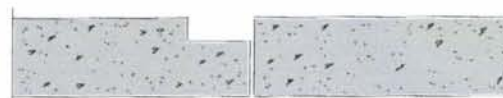
Prinsippsnitt muligheter med vertikal fuge:



Skygge / innfesting av stolpe med H-formet stålbejelke



Fuge med ulikt innhold. feks farget glass eller metall

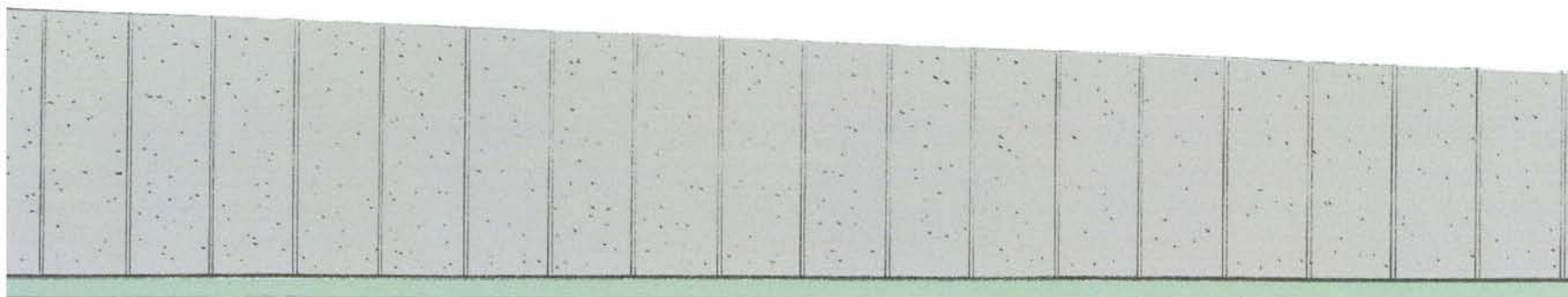


Skygge /-bevegelsesfuge



Skyggefuge / skjøt

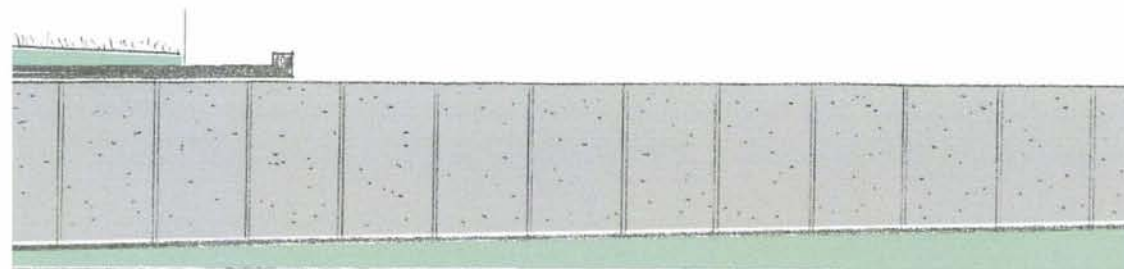
## Eksempler på utforming



Prinsippoppriss av høy støttemur. Her vist med skrånende topp som følger bakenforliggende terreng som tilsvarende situasjonen gjennom morneryggen i Ski. Avstand mellom slissene/fugene er her tegnet med 4m avstand



Prinsippoppriss støyskjerming. Prinsippet med fuger benyttes også her. Samme avstand mellom fugene benyttes konsekvent.



Prinsippoppriss støttemur ved tunnelåpningen. Støttemuren fortsetter inn i tunnelen. Horisontal topp mur, hellende terreng i jernbanelinjen.



## 5. Terrengmurer

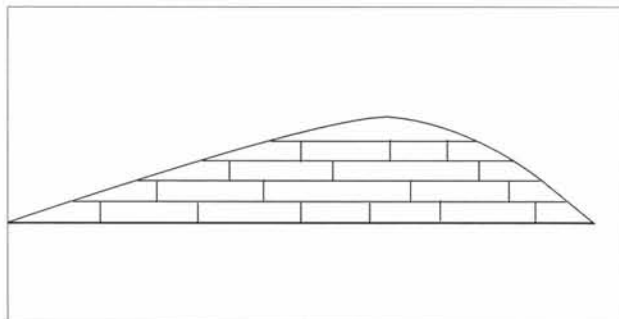
Lave terrengmurer som ikke ligger inntil jernbanelinjen, skal utformes som en del av det stedlige miljøet. Plassering, formspråk og materialbruk skal henge sammen med de stedlige forutsetningene.

Lave terrengmurer benyttes for å ta opp terrengforskjeller og skape definerte avklarte grenser mellom ulike arealer og kan være i naturstein, betong, gabbion eller lignende.

Linjeføring skal være presis og murene skal ha gode og naturlige avslutninger til terrenget. Murene skal ikke ha hakkete avslutninger i topp men tilpassede steinelementer i endene (se ill).

Toppen av murer som følger langs traséen, bør ha en jevn linjeføring som følger høyden på sporene for å gi et rolig uttrykk sett fra toget.

### Eksempler på utforming



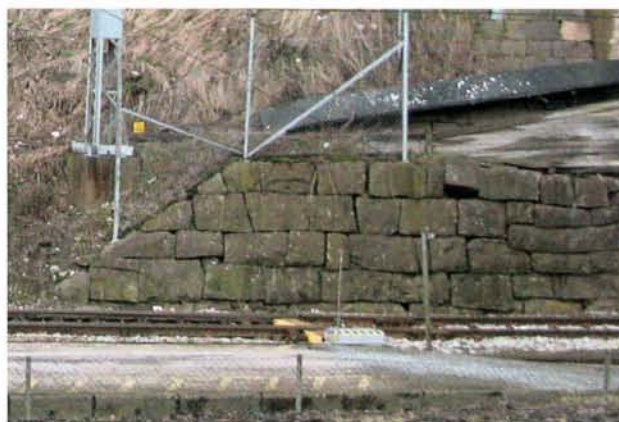
Prinsippoppriss lav terrengmur av steinblokker. Avslutning på toppen av muren skal ikke ha hakkete nedtrappet avslutning, men tilpassede steinelementer.



Eksempel på terrengmur i naturstein. Hele blokker. Fra Trondheimsveien i Oslo



Eksempel på gabbionmur



Eksisterende natursteinsmur ved Ski stasjon



Eksempel på terrengmur i naturstein som ligger godt i terrenget. Fra Trondheimsveien i Oslo.



## 6. Støyskjerming

Støyskjermer deles i to kategorier:

- 1) Individuelle lokale støyskjermer knyttet til lokalmiljøet
- 2) Støyskjermer i tilknytning til jernbaneanlegget

De individuelle støyskjermerne anvendes i situasjoner utenfor banekorridoren, hvor det stilles krav til stedstilpasninger i feks boligbebyggelse, ved kulturminner eller gårdsbruk.

Disse støyskjermerne utformes og tilpasses de lokale forholdene på det enkelte sted. Materialbruk, farger og konstruksjoner gir mulighet til å skape identitet og samhörighet med det enkelte stedet.

Støyskjermerne i tilknytning til jernbaneanlegget skal være enkle og harmonere med det helhetlige miljøet langs jernbanen. Linjeføringen skal være rolig og sammenhengende og ha klare referanser til linjeprofil og omgivelser. Som hovedregel for visuell utforming, skal skjermene ha begrenset høyde, konsentrert om skjerming mot hjulstøy. Det skal legges vekt på å få gode overganger mellom støyskjermer og andre konstruksjoner langs linjen (feks støttemurer).

Støyskjermerne skal bygges som moduler som er fleksible i forhold til transport, montering og demontering. Prinsippet for høye terrengmurer med oppdelte elementer med fuge/slisser imellom, skal også følges for støyskjermerne. Mellom slissene kan stolper for forankring og montering av glass eller annet materiale plasseres.

For at de reisende skal få en opplevelse av landskapet som passerer, skal utsynet fra toget sikres. Skjermene skal derfor ikke være over 2 m over skinnestopp for å gi visuell kontakt ut. Ved steder med behov for høyere støyskjermer, skal den suppleres i høyden med et transparent materiale.

### *Spesielle forhold og hensyn i Oslo*

Ved behov for støyskjermer i Oslo skal dette sees i sammenheng med å løfte sideterrenget og ev. med etablering av støttemur. Jernbanen som er støykilden, vil da ligge nedenfor tilliggende terreng og det blir en naturlig støyskjermering. Støyskjermeringen skal sees i sammenheng med utformingen av sideterrenget (se kapittelet om terrengbehandling).

I Oslo er det viktig å se støyskjermering i sammenheng med sikkerhetsgjerd og utforming av støttemurer. Det skal være helhetlige løsninger med gode sammenhenger/koblinger mellom støyskjermering og sikringsgjerd.

### *Spesielle forhold og hensyn i Ski*

Det er viktig å se støyskjermering i sammenheng med andre tilliggende konstruksjoner i området. (Se også kapittel om tunnelportaler og støttemurer)

I Ski er det behov for støyskjermering på en kort strekning i et åpent jordbrukslandskap. En støyskjermer i betong vil skape en helhet i materialitet og form sammen med støttemurer og tunnelportaler, og muliggjør et samspill med terrenget. Terrenget skal trekkes opp på støyskjermeren mot jordbrukslandskapet. Dette demper virkningen av støyskjermerne sett utenfra og muliggjør et samspill med terrenget.

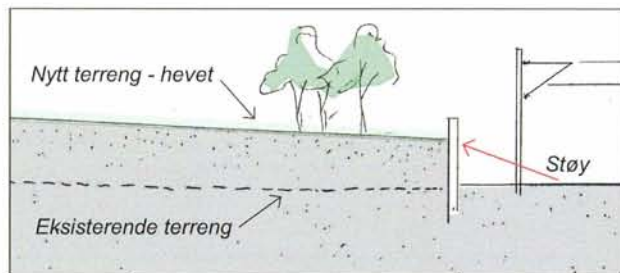
Etter en lang strekning i tunnel er den korte dagstrekningen gjennom jordbrukslandskapet viktig. Det blir den eneste muligheten for de reisende å få en opplevelse av landskapet på strekningen.



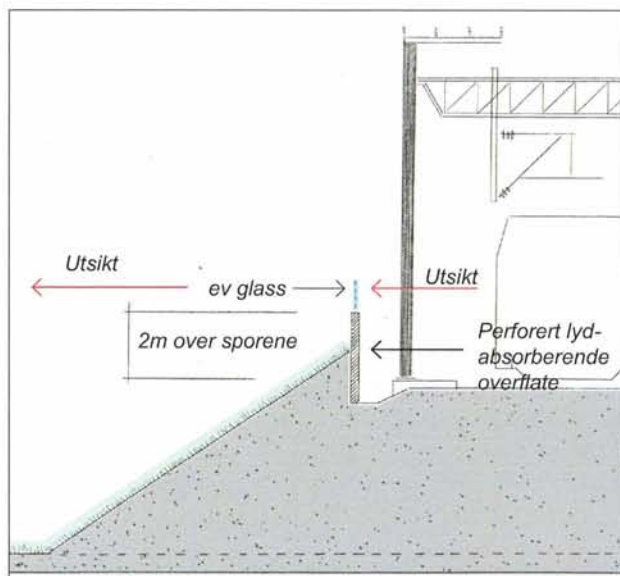
*Eksempel på lokale støyskjermer knyttet til lokalmiljøet. Langs riksvegen til Kongsvinger ved Skarnes.*



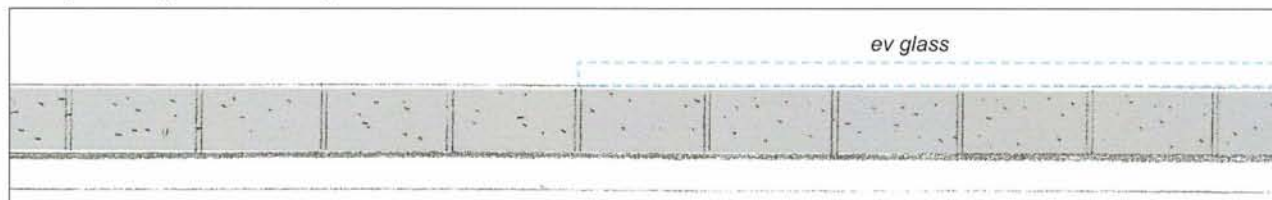
## Eksempler på utforming



Eksempel på utførelse - Prinsippssnitt støyskjerming i Oslo.  
Ved å løfte sideterrengen ligger toget og støykilden lavere og det blir en naturlig støyskjerming.



Eksempel på utførelse - Prinsippssnitt støyskjerming i Ski.  
Støyskjerm i betong skaper en helhet i materialitet og form med støttemurer og tunnelportaler samt muliggjør et samspill med terrenget. Betongflaten må være lydabsorberende.



Eksempel på utførelse - Prinsippopprikk støyskjerming. Støyskjermer utformes etter samme prinsipp som støttemurer med fuger/ slisser. Fugene er her vist med 4m avstand.



Eksempel på bruk av glass i støyskjerm. Bilder fra Mailundveien i Oslo. Glasset varierer i uttrykk fra sommer til vinter og mellom dag og natt.



## 7. Gjerder

Aktuelle gjerder langs Follobanen er

- 1) Sikkerhetsgjerder
- 2) Lokale gjerder

Hvis det blir aktuelt med viltgjerder, er disse prinsipielt av samme type, men varierer i høyde.

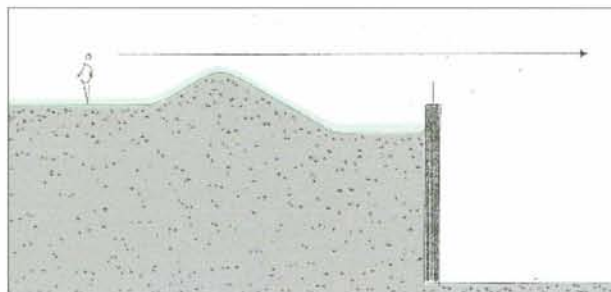
Både lokale gjerder og sikkerhetsgjerder skal ha løsninger som sees i sammenheng med terrengmurer, støttemurer, tunnelportaler, bruer og støyskjermer. Det skal legges vekt på gode formmessige overganger og tilslutninger.

Sikkerhetsgjerdet er en del av jernbanemiljøet. Gjerdet representerer en lett konstruksjon og forutsettes utført som en standard gjerdetype uten overliggende stålprofil.

Gjerder og rekkverk på toppen av støttemurer og tunnelportaler og i forbindelse med bruer, skal integreres i konstruksjonen.

For å redusere den visuelle virkningen av et sikkerhetsgjerde, kan det plasseres lavere enn tiliggende terreng ved å senke terreng (se under kapitlet om terrengbehandling og beskrivelse av en "aha" og illustrasjon). Det kan også benyttes opptrukket brystning som kan redusere høyden på sikkerhetsgjerdet og den visuelle virkningen.

Det skal være en fargebruk på sikkerhetsgjerdet som tilpasser seg stedet for å dempe kontrastene til omgivelsene. En nøytral farge, for eksempel galvanisert stål, vil være et svar på dette. Ved benyttelse av dette materialet har gjerdene også et slektskap med jernbanetekniske funksjoner som stolper og åk.



*For å redusere den visuelle virkningen av et sikkerhetsgjerde, kan det plasseres lavere enn tiliggende terreng.*

### **Spesielle forhold og hensyn i Oslo**

Lokal utforming av gjerder tett opp til jernbanen kan være aktuelt ved kulturhistoriske viktige steder som Gamlebyen gravlund og Ladegården i Oslo. Ved lokale gjerder skal hvert enkelt sted og situasjon vurderes - og tilpasses eksisterende gjerder. Det er viktig at man ser de lokale gjerdene i en sammenheng med sikkerhetsgjerder slik at det blir en helhet.

### **Spesielle forhold og hensyn i Ski**

I Ski bør man vurdere høyden på gjerdene med tanke på synlighet i jordbrukslandskapet. Gjerder som kombinerer ulike funksjoner er ønskelig for å minimere gjerdebruken.



## 8. Kulvertlokk

Kulvertlokk må ha en størrelse og utforming slik at de framstår som en naturlig integrert del av landskapet.

Terrengformingen over lokket må tilpasses det tilliggende terrengt og sees i en helhetlig sammenheng. Underliggende konstruksjon skal ikke avspeile seg som en "hump" på overflaten, som viser at man har "dekket over noe". Terrengt må derfor bearbeides godt og tykkelsen på oppbyggingen over kulverten er derfor nødvendigvis ikke like tykk og vil variere over lokket.

Terrengbearbeidingen kan eventuelt suppleres med mindre støttemurer der dette er påkrevd for å få til gode helhetlige løsninger.

Ved etablering av grønt lokk må det være tilstrekkelig jordoppbygging tilpasset aktuell beplantning. Der det ikke er tilstrekkelig høyde for å etablere vekstgrunnlag, skal det vurderes et annet materiale feks grus eller fast dekke.

Se også kapittelet om terrengbehandling

## 9. Underganger

Ved utforming av underganger skal man se på de lokale forutsetninger og stedlige forhold.

Undergangene skal utformes med et enkelt enhetlig formuttrykk som gjør at de blir en del av det helhetlig jernbaneanlegget.

Undergangene skal utformes i betong (se kapittelet om formingskriterier og materialbruk).

Undergangene skal ha samme uttrykk og relieff som høye støttemurer og støyskjermer. Prinsippet med oppdelte fuger/slisser mellom elementene videreføres ved utforming av undergangene.

Vingemurene bør ligge parallelt med jernbanen dersom ikke stedlige forhold tilsier noe annet. Fyllingskråningene langs vingemurene bør ikke være brattere enn 1:2.

Undergangene skal ikke være smalere enn 5 m.

## 10. Gangbruer

Gangbruer skal utformes som en del av det stedlige miljøet og den helhetlige løsningen. Plassering, formspråk og materialbruk skal henge sammen med de stedlige forutsetningene.

Ved etablering av gangbruer skal disse være lette i konstruksjonen og ha et visuelt åpent uttrykk.

Rekkverk skal være visuelt åpent slik at man får tak i omkringliggende landskap når man beveger seg på og langs av gangbruen. Dette er spesielt viktig på steder med høy publikumsfrekvens hvor krav til utsyn er større.

Glass skal benyttes på prioriterte steder. I stor grad vil gjerdet oppleves på langs av brua og et gitter fungerer ikke tilfredstillende transparent når man beveger seg på langs av brua.

## 11. Jernbanetekniske elementer

Det jernbanetekniske anlegget bør prosjekteres samtidig med de øvrige konstruksjonselementene da det kan gi føringer for utforming og tilpasning av sidearealene langs linjen.

Her omtales

- 1) Master
- 2) Kabelkanaler, skap, kiosker og tekniske bygg

### **Master. Generelt**

Med en karakteristisk kontur i fjernvirkning er kontaktledningsmasten med åk og ledningsnett det fysiske element som klart avtegner banekorridoren.

Ved anleggelse av Follobanen og omlegging av Østfoldbanen skal det etableres nye type master med liner for 30Kv banestrømforsyning plassert øverst på masten.

Ved å legge banestrømforsyningen på en bærebjelke som ligger innover mot kontaktledningen og sporene, vil den oppleves som en naturlig del av det tekniske anlegget.

Liner for kontaktledning og banestrømforsyning skal helst bygges i samme vertikale snitt for å minimalisere elektromagnetisk feltstyrke.

Mastefundamentet skal stikke minst mulig opp over ballasten.

### **Spesielle forhold og hensyn i Ski mht master**

På dagstrekningen nord for Ski stasjon vil sporområdet med tilhørende banestrømforsyning og kontaktledningsanlegg utgjøre et tydelig visult innslag i landskapet.

De parallelle jernbanesporene med felles åk som kommer ut fra stasjonsområdet, deler seg sør for Endsjø gård og får ulik linjeføring.

Follobanen fortsetter med sine to spor som den "rolige" hovedlinjen rett frem, mens Østfoldsbanens to spor går ut på østsiden og stiger opp i terrenget for å krysse over Follobanen. På vestsiden tar et godsspor av og stiger i terrenget for å koble seg sammen med Østfoldbanen etter at den har krysset Follobanen. Denne variasjonen i både vertikale og horisontale linjeføringer, vil utenfra oppleves som visuelt uryddig. Det er spesielt viktig å ta hensyn til kulturlandskapet i Ski i denne situasjonen.

Det blir her viktig å skape en visuell orden og logikk i samspillet mellom togspor, master og terreng.

Dersom det blir utviklet en ny type mast og åk for Follobanen bør dette inngå i en profesjonell produktutviklingsprosess, hvor formingskriterier inngår på samme måte som tekniske spesifikasjoner og rene funksjonskrav.

Dette kan være aktuelt å gjøre gjennom en designkonkurranse. Insitament for utvikling av en ny mastetype bør kunne gis fra behov for framtidrettede løsninger for større områder og med krav som også gjelder for høyhastighetsbaner.

Masten inkl banestrømforsyningen skal oppfylle Jernbaneverkets tekniske krav. Formingsveilederen gir innspill på deler av utformingen av masten når det gjelder plassering av liner for banestrømforsyning og oppheng av åk.

Fargen på en bjelkemast bør vurderes nøye. En galvanisert mast fanger lyset og kan bli ytterligere visuelt dominerende den første tiden, men mattes ned relativt raskt. En pulverlakkert bjelkemast med en lys farge vil ikke være så dominerende i det visuelle bildet. En pulverlakkert mast har opp mot dobbel så lang levetid sammenlignet med en galvanisert overflatebehandling.

Åket bør få et lettere uttrykk enn de som benyttes i dag. I utlandet (f.eks. i Sveits) har man tradisjon for å bruke bjelkemaster med et lettere åk, og dette viser seg å gli pent inn i landskapet.

### **Spesielle forhold og hensyn i Oslo mht master**

I Oslo vil Follobanen inngå som en av mange ulike traséer på samme terrengnivå på sporområdet ved Oslo S og det benyttes standard type master.

### **Kabelkanal, skap, kiosker og tekniske bygg.**

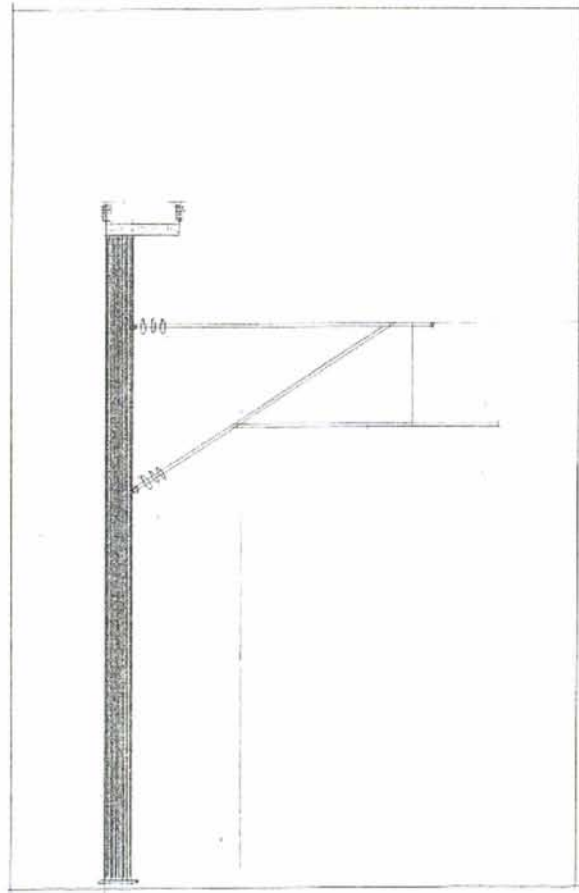
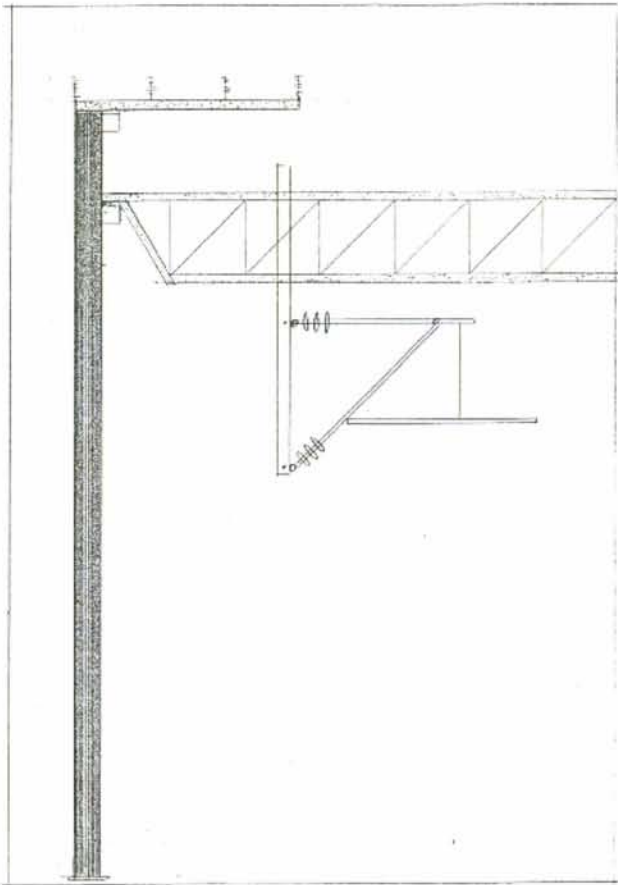
Alle koblingskap og kabelkanaler skal plasseres presist i samsvar med anvist normalposisjon på jernbanens normalprofil. Alle skap plassert på formasjonsplanet skal ha enhetlig grå farge.

Alle skap, kiosker og tekniske bygg skal ha en enhetlig enkel utforming i betong eller stål. Det skal ikke være markerte takformer, spesiell kledning e.l.

Store tekniske bygg skal ligge trukket inn i terrenget og inngå som en helhetlig del sammen med eventuelle støttemurer og terrengforming. Byggene skal utformes som enkle byggverk uten markerte takformer eller spesiell kledning e.l.

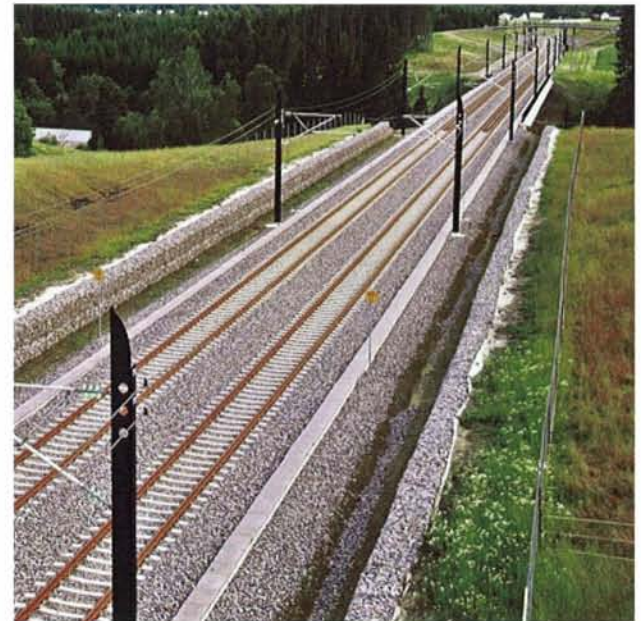


## Eksempler på utforming



### Eksempel på utførelse

- utformingsprinsipp for bjelkemaster på Follobanen med markante I-profiler, plassering av banestrømsforsyning og oppheng av åk.

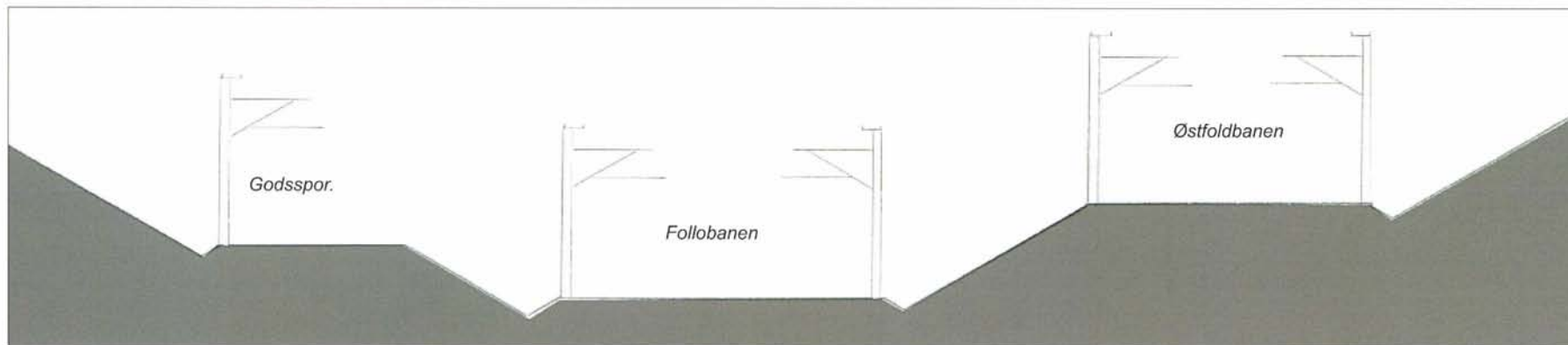


Spesialdesignede bjelkemaster langs Gardermobanen

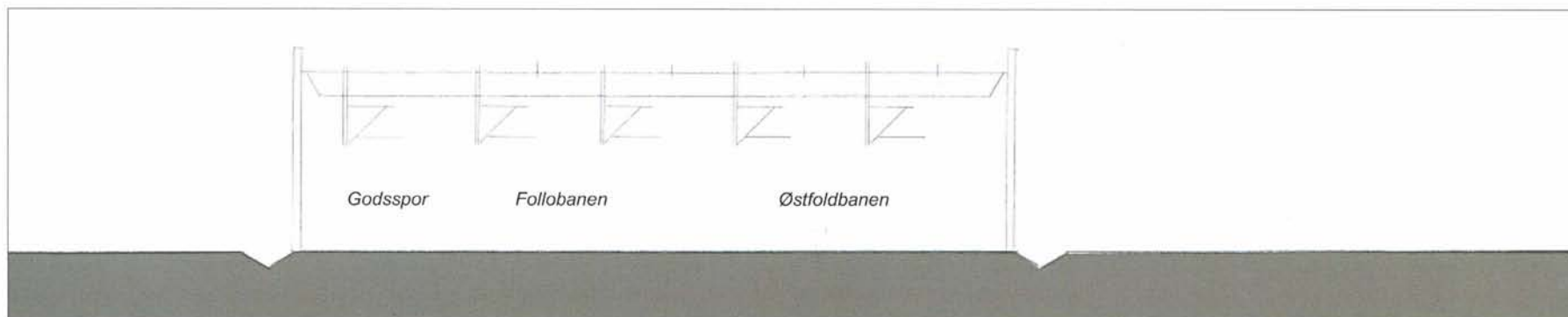


Spesialdesignede bjelkemaster langs Bybane i Bergen

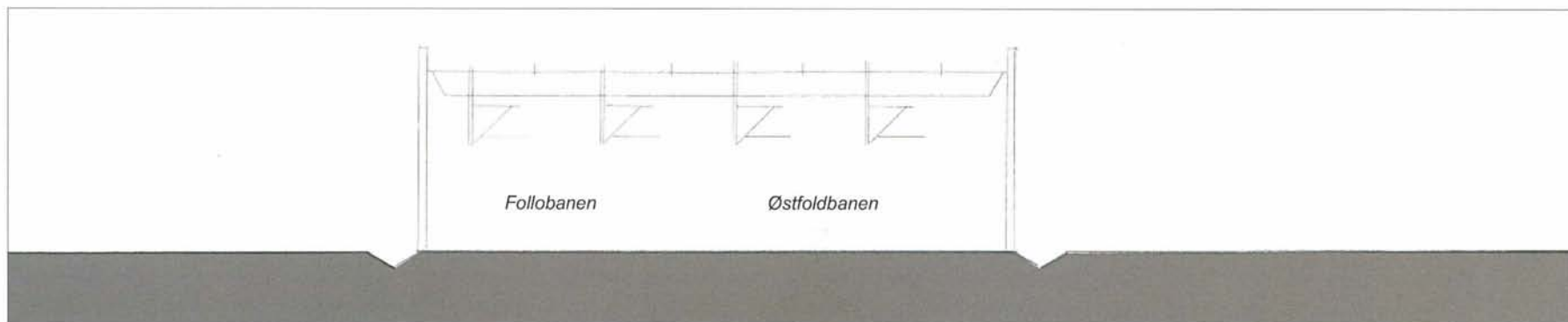




Prinsippnutt master og åk på Ski - sett nordover i området ved Endsjø gård



Prinsippnutt master og åk på Ski - sett nordover i området nord for Ski stasjon med godspor



Prinsippnutt master og åk på Ski - sett nordover i området like nord for Ski stasjon

## 12. Vegetasjonsbruk og / -behandling

Det er en målsetting at vegetasjonsetableringen langs linjen skal ta utgangspunkt i stedets eksisterende vegetasjon og karakter. Eksisterende vegetasjonsmønster skal søkes bevart og ny vegetasjon skal tilpasses eksisterende.

Randvegetasjon og verdifulle enkeltrær skal søkes bevart, forutsatt at de ikke hinder sikt til signalanlegg, ikke er risiko for at de faller over banen eller skaper flimmereffekt fra toget.

Det kan være aktuelt å etablere vegetasjon ved jernbanen for å dempe eksponeringen av anlegget. Dette må vurderes nøye utifra stedets forutsetninger og gjennom analyser av fjernvirkninger.

Ved tilplanting av trær skal avstanden med god margin sikre mot trefall på linjen.

Naturlig revegetering med stedegne masser gir variasjon i forhold til frøbanken. Naturlig revegetering innebærer at topplaget (ca 30cm) blir skåret av og lagret i anleggsperioden, for så å bli lagt tilbake på nytt terreng. Metoden forutsetter at det er avsatt tilstrekkelig plass til mellomagring av toppmassene i anleggsperioden. Toppdekket i eventuelle støyvoller bør være næringsfattig jord, slik at de ikke blir vegetert av næringskrevende hurtigvoksende ugressarter.

Tiltak for bevaring av vegetasjon i anleggstiden og evt. flytting av vegetasjon bør vurderes i god tid før arbeidene starter.

### *Spesielle forhold og hensyn i Oslo og ved tverrslagene*

I tettbebygde områder med urbant preg (Oslo og ved enkelte tverrslag) skal det legges vekt på vegetasjon tilpasset stedets karakter. Områder som vender ut mot offentlige rom skal prioriteres. Det må tas særskilte hensyn ved kulturhistoriske parker og anlegg.

Eksisterende store enkeltrær feks i tilknytning til historiske anlegg skal få spesiell oppmerksomhet og følges nøye opp i anleggsperioden. Man skal vurdere om trærne må takseres. Spesielt verdifulle trær skal tilstandsvurderes og bør vurderes om de skal flyttes.

Utenfor den tettteste bebyggelsen skal det planlegges mindre ressurskrevende beplantning. Det skal velges busker som dekker raskt og som er robuste.

### *Spesielle forhold og hensyn i Ski*

I Ski er landskapet et jordbrukslandskap med stor opplevelsesverdi. Utsyn til kulturlandskapet skal ivaretas og det skal ikke etableres ny vegetasjon hvis ikke det er behov for å skjerme noe av anlegget for omgivelsene.

# Midlertidige anlegg i byggeperioden

## *Riggområder og anleggsveier*

Terrenginngrep i anleggsfasen skal minimaliseres.

Anleggsområder skal ha en ryddig utforming.

Riggområder i tettbygde miljø skal gis ekstra omtanke.

Riggområdene skal inngjerdes med et 2m høyt tett gjerde som eventuelt males med en grå farge for ikke fremstå så synlig. Riggplassen asfalteres for å redusere støvplager.

Alle anleggsbrakker skal ha lik farge.

Anleggsveier kan bli en ressurs som fremtidige driftsveier for landbruket og som turveier. Anleggsveier og riggplasser skal planlegges som øvrige anleggsdeler, slik at tilfeldige landskapsødeleggelser unngås.

Massedepoier av kortere eller lengre varighet vil påvirke landskapsbildet. Deponier med lang varighet må underlegges strenge krav på linje med permanente løsninger. Spesielt må klargjøring av depotplass og prinsipper for drift og vedlikehold forberedes og fastlegges. Midlertidige masselagre må inngå i helhetsplanleggingen. Det må settes krav til entreprenør i byggefasen om klargjøring av lagerplass, transport, lagring, uttak og istandsetting. Istandsetting av midlertidige masselagre skal planelegges som øvrige anleggsdeler.

Formingsveilerens utformingskriterier skal også gjelde for istandsetting av riggområder etter ferdig bruk. Prinsipper for terrengbehandling og vegetasjonsbruk og /-behandling må følges.



## Kilder

- Fastsatt planprogram for Follobane (JBV 29.09.2010)
- Konsekvensutredning for Follobanen med program for supplerende utredninger i forbindelse med reguleringsplanarbeidet. (JBV 28.04.2011)
- Tamarapportene for konsekvensutredningen (JBV)
- Formingsveileder Dovrebanen. Nytt dobbeltspor Eidsvoll-Hamar (JBV)
- Formingsveileder Dovrebanen. Nytt dobbeltspor Eidsvoll-Hamar. Parsell Minnesund- Kleverud. ( JBV Mai 2008)
- Visuelt Miljø. Formingsveileder NSB Gardermobanen A/S (1994)
- Formingsveileder Rv.22 Lillestrøm - Fetsund (Statens vegvesen Juni 2008)
- Retningslinjer for visuelt miljø - Nytt dobbeltspor Skøyen- Asker (JBV 1999)
- Tegninger fra JBVs e-room (Hovedplan Oslo)
- Foreløpige tegninger fra Norconsult for dagstrekningen i Ski
- Jernbaneverkets Infrastruktur. Regler for prosjektering og bygging (Jernbaneverkets Banedivisjon 01.07.2010)