



Dimensjoneringsnotat

Til: **Eirik Malm**

Kopi: Erik Rye, Erik Klæbo

Oppdrag:	Dimensjonere overbygning ifm. VM i Granåsen				
Oppdragsgiver:	Team Veg og landskap v/ Eirik Malm			Dato:	04.03.2024
Planfase:	Drift	Sider:	7	Oppdragsnr:	384-24
Kommune:	Trondheim	Vegnr:	Fv 6650	Dokumentnr.:	VEGT-N01
UTM 33 ref:	N 7037311,39 Ø 266771,99	EUREF89	Fra S2D1 meter 5435 til S2D1 meter 6735		Ant. vedlegg: 0
Utarbeidet av:	Trond Østen		Sign.:		
Kontrollert av:	Erik Klæbo		Sign.:		

Dimensjonering av vegoverbygning langs Fv 6650 – VM i Granåsen 2025

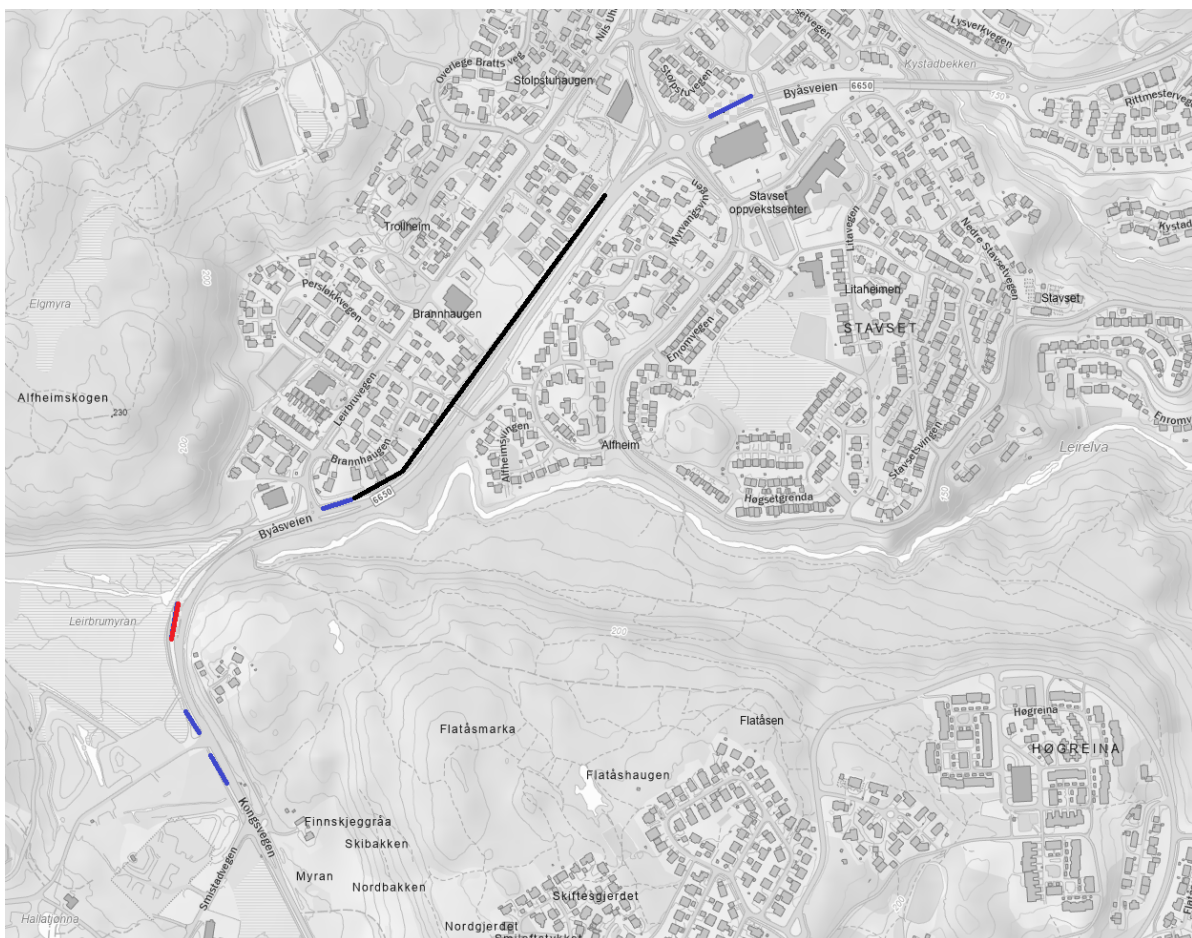
Ifm. VM i Granåsen 2025 skal kollektivtilbudet fra Stavset til Granåsen utvides. Det skal etableres fire midlertidige kantstopp (blå markering), permanent breddeutvidelse av GSV fra Stavset til kryss Leirbruvegen (svart markering) og etablering av en permanent busslomme ved den gamle bomstasjonen (rød markering). Markering av strekningene er vist i oversiktskartet på Figur 1.

Notatet gir forslag til oppbygging av de forskjellige tiltakene. Siden en del av tiltakene kun er midlertidige fra høsten 2024 til våren 2025 vil ikke oppbyggingen av disse tilfredsstille kravene i N200. Oppbyggingen her er kun forslag etter diskusjon med byggeleder på Miljøpakken og kontrollingeniør på driftskontrakten, ift. nivå.

NB! Det foreligger veldig lite forhåndsinformasjon på strekningen, slik at det må forventes tilpasninger ved bygging.

Ingen av løsningene er dimensjonert frostsikkert, da det antas at dagens veg ikke er bygd frostsikkert.

N200 vegbygging fra 2022 legges til grunne ved dimensjoneringen.



Figur 1 Oversiktskart med markering av tiltaksområdene

Dimensjoneringsforutsetninger

Dimensjoneringsperiode

De midlertidige tiltakene har en varighet på 0,5 år, og dimensjoneres ikke etter N200. GSV dimensjoneres med normal dimensjonerings tid.

- GSV dimensjoneres for drift med vanlig drift og vedlikeholds kjøretøy

Frostsikring

Det er varierende årsmiddeltemperatur og frostmengder i området. Det benyttes derfor de mest konservative verdiene. Det er i området registrert en årsmiddeltemperatur på 4,91°C, og frostmengder, $F_{10} = 11\,678\text{ h}^\circ\text{C}$ og $F_{100} = 19\,466\text{ h}^\circ\text{C}$. Dette gir frostdybden på $H_{10} = 1,65\text{ meter}$ og $H_{100} = 2,11\text{ meter}$, ved bruk av kurve «kult udrenert, sand, grus ikke telefarlig materiale, drenert», basert på figur 3.2.2-1 i N200. Verdiene er hentet fra årsmiddeltemperaturkart og frostsonekart fra Statens Vegvesen. H_{100} brukes til utkilinger/overgangssoner fra jord til fjell/faste installasjoner.

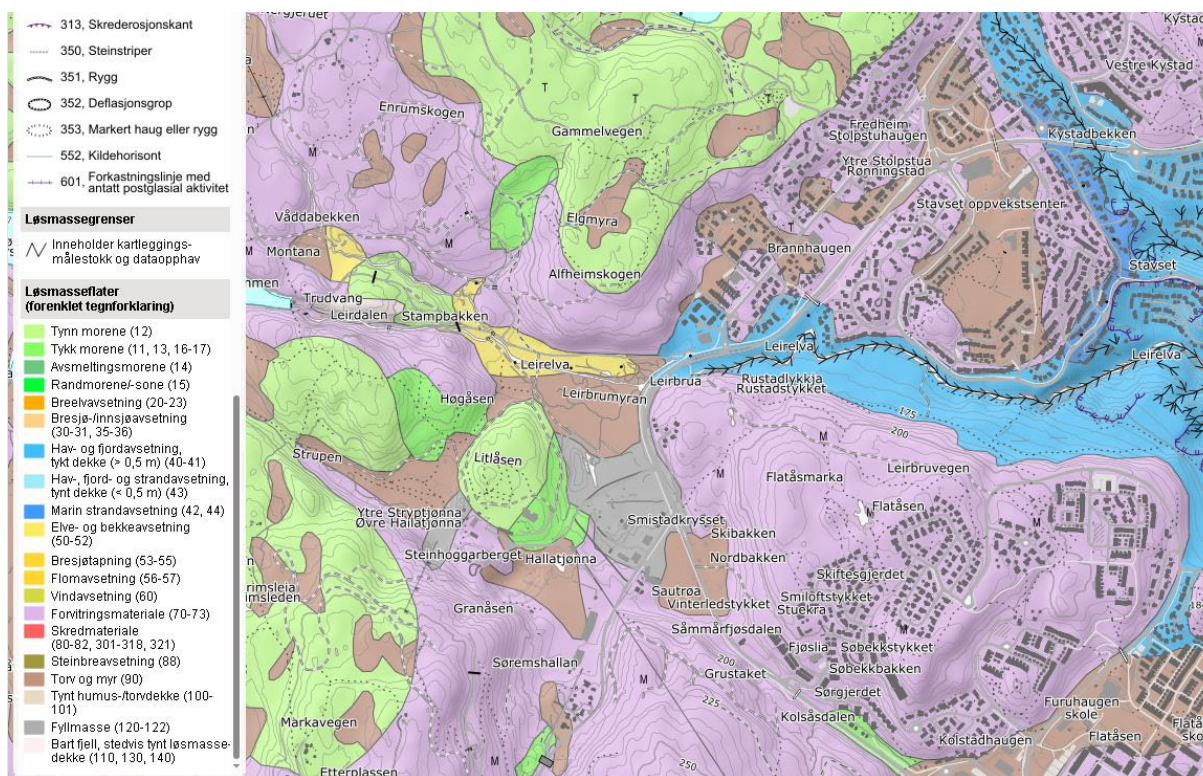
Grunnforhold

Eksisterende fylkesveg og GSV fra Stavset til Leirbrua ble bygget en gang mellom 1983 og 1987. Omfanget av tiltaket som ble utført ved bygging er ukjent. Geoteknisk rapport fra Trondheim kommune (R0182) viser at det på strekningen var et varierende torvlag over hovedsakelig fast leire. Med tanke på arbeidet som er gjort her, er det usikkert hvordan grunnforholdene er. Det antas at hele tverrsnittet ble masseutsiftet, fra Leirbruavegen til rkj. Stavset. Ved den gamle bomstasjonen ble Fv lagt i skjæring når GSV ble etablert, slik at GSV her ligger på den gamle vegen. Ved innkjørselen til Granåsen ligger eksisterende veg og GSV på myr/torv, 2-3 meters tykkelse (undersøkt ifm. Prosjekt på bygging av rundkjøring ved Granåsen). NGU's løsmassekart (se Figur 2) indikerer at det er forvitningsmasser og korte partier med torv/myr og hav og fjordavsetninger.

Denne rapporten må derfor gjøre en del antagelser, men det ville i utgangspunktet vært anbefalt å gjøre noen prøvegravinger langs GSV. Dette for å kartlegge lagene i dagens overbygning og grunnforholdene. Mtp. tid var dette ikke mulig, slik at det må gjøres vurderinger ved gjennomføringen.

Følgende undergrunn antas

- Bæreevnegruppe 4, Grus, sand, morene T2



Figur 2 NGU's kvartærgeologiske løsmassekart

Eksisterende veg

Det finnes ingen informasjon på hvordan eksisterende veg er oppbygd, tilstandsutvikling (herunder bæreevne eller sporutvikling), etc. i NVDB. Driftsavdelingen hadde heller ingen innsikt på oppbygging.

Dimensjonering av vegoverbygning

Gang- og sykkelveg er dimensjonert etter kapitel 3.6 i N200 med trafikkbelastning «Normal». Plattform for venteareal ved den gamle bomstasjonen dimensjoneres for det samme.

*Tabell 1 Forslag til overbygning på breddeutvidelse av GSV og plattform ved busslomme ved den gamle bomstasjonen.
Permanente løsninger*

GSV / plattform	Materialtype	Tykkelse
Slitelag	Agb 11, 160/220	4 cm
Bindlag	Agb 11, 160/220	4 cm
Bærelag	Fk 0/32 mm	20 cm
Forsterkningslag	Kult 22/120 mm*	30 cm**
Filterlag	Fiberduk kl. 3	
	Sum	58 cm
Undergrunn	Grus, sand, morene, T2	

* Det er beskrevet kult 22/120 mm. Mest sannsynlig er det samfengte masser, slik at for å få en mest mulig homogen vegoverbygningen burde en samfengt masse som f.eks Fk 0/90 mm benyttes.

** Justeres på stedet, avhengig av grunnforholdene i samråd med byggeleder/vegteknolog. Min 30 cm.

Der GSV skal heves, forutsettes det at eksisterende dekke fjernes, og at det legges ut nytt bærelag/forsterkningslag i et jevnt lag i hele vegbredden. Utvidelse utenfor dagens GSV, bør her utføres i samme tykkelse som eksisterende overbygning.

Tabell 2 Foreslått overbygning på forlengelse av busslomme ved den gamle bomstasjonen

Busslomme gamle bomstasjonen	Materialtype	Tykkelse
Slitelag	Ab 11, 70/100	4 cm
Bindlag	Ab 11, 70/100	4 cm
Øvre bærelag	Ag 16, 160/220	6 cm
Bærelag	Fk 0/32 mm	10 cm
Forsterkningslag	Kult 22/120 mm*	30 cm**
Filterlag	Fiberduk kl. 3	
	Sum	54 cm
Undergrunn	Grus, sand, morene, T2	

* Samfengte masser kan vurderes, for mest mulig homogen overbygning.

** Justeres på stedet, avhengig av grunnforholdene i samråd med byggeleder/vegteknolog. Min 30 cm

Tabell 3 Midlertidig overbygning for plattform ved Stavset

Plattform Stavset	Materialtype	Tykkelse
Slitelag	Agb 11, 160/220	4 cm
Bærelag på dagens busslomme	Ak 0/22 mm eller Fk 4/63 mm	Tilpasses høyder på eksisterende busslomme.
Bærelag på dagens grøntrabatt	Fk 4/63 mm	20 cm
	Sum	Variabel tykkelse
Undergrunn	Eksisterende dekke i busslomme**	

* Foreslått benyttet Ak, så lenge tykkelsen er ikke tykkere enn rundt 10 cm. Ved tykkere lag bør det heller vurderes å benytte en åpen fraksjon som f.eks Fk 4/63 mm. NB! Ved bruk av granulære materialer, forutsettes det at det er tilstrekkelig drenering, slik at vann ikke blir stående mellom de to asfaltlagene.

** Fiberduk i området under grøntrabatt og over eksisterende asfalt. Foreslått kl.3

Tabell 4 Forslag til overbygning på semi midlertidig plattform ved Leirbruvegen

Plattform Leirbruvegen	Materialtype	Tykkelse
Slitelag	Agb 11, 160/220	4 cm
Bindlag	Agb 11, 160/220	4 cm
Bærelag på dagens grøntrabatt	Fk 4/63 mm**	30 cm*
Filterlag	Fiberduk kl.3	
	Sum	38 cm
Undergrunn	Grøntrabatt mellom dagens GSV og Fv	

* Forkiles ved behov med Ak 0/11

** Forutsetter akseptable masser i grøntrabatt. Ellers bør det etableres et forsterkningslag, og redusere bærelagstykkelsen.

Utkiling mot eksisterende veg

Utkiling i tverrprofilet utføres ved fjerning av torv/ humusholdig masser på eksisterende vegskulder og under overbygning/fylling. Overgangen mellom ny og eksisterende veg legges med helning maks 1:1,5. Bindlag skal fortannes inn i eksisterende dekke med min 0,5 m. Fortanningen skal freses og klebes. Slitelaget legges i hele feltbredden. Ny vegoverbygning bør forankres min 50 cm inn i eksisterende overbygning. Bredde på breddeutvidelsen tilpasses etter tilgjengelig utstyr. Min 1 meter.

Utkiling i lengdeprofilet gjøres med helning basert på tabell 3.2.5.1-1 i N200.

Tabell 3.2.5.1-1 — Krav til helning på utkilingen

Skiltet hastighet, km/t	Helning på utkilingen, maks
≤ 50 og g/s-veger	1:10
60 og 70	1:15
80 og 90	1: 25
≥ 100	Frostsikret veg forutsettes

Materialkrav

Seksjon vegfag- team geofag



For materialkrav til forsterkningslag og bærelag henvises det til kapitel 4.6 og 4.7 i N200. På GSV som ikke frostsikres, bør det vurderes å benytte samfengte masser i forsterkningslaget. Dette for å utligne forskjeller i frostegenskaper mellom gammel og ny overbygning, samt hindre ising som lett kan oppstå ved bruk av kult i små tykkelser.

NB! Foreslått fraksjon Fk 4/63 mm for bærelag fraviker krav i N200. Fraksjonen bør derfor i utgangspunktet fravikses. Fraksjonen er kun lagt inn etter ønske fra prosjektet. Fraksjonen bør ikke legges i større tykkelser enn 30 cm mtp. stabilitet. Det bør da heller velges en større fraksjon som f.eks fk 11/90 mm eller kult 22/125 mm.

Geometriske krav til forsterkningslag skal være oppfylt før forkilingen legges, så det ikke blir et avrettingslag. Forkilingslaget skal være så tynt som mulig, og skal maksimalt bygge 5 cm. Materialet som benyttes til forkiling skal tilfredsstille kravet til bærelagsmateriale.

Kommentar

Det legges opp til en redusert overbygning på de midlertidige plattformene, med grunn overbygning. Løsningen vil ikke overholde krav i N200, slik at det kan bli noe større skadeutvikling enn ved en permanent løsning. N200 skiller ikke på midlertidige eller permanente tiltak.

På de midlertidige plattformene ved Granåsen vil det være behov for noe fylling (< 50 cm). Vegen ligger her på myr/torv, som er konsolidert. Ved påføring av tilleggsbelastning kan det forventes at det vil oppstå noen setninger. Hvor mye er vanskelig å estimere, uten eksakte parametere (dybde og vanninnhold). Siden det i 2025 skal etableres en ny rundkjøring ved innkjørsel til Granåsen, vil området da bli masseutskiftet og setningene rettet opp. I utgangspunktet ansees derfor de små fyllingene som akseptable.