

Lagerseksjoner AS
Henrik Ibsens gate 12 4878 Grimstad

Deres ref.:
Tommy Skarstein

Vår ref.:
Andreas Nicolai Walseng

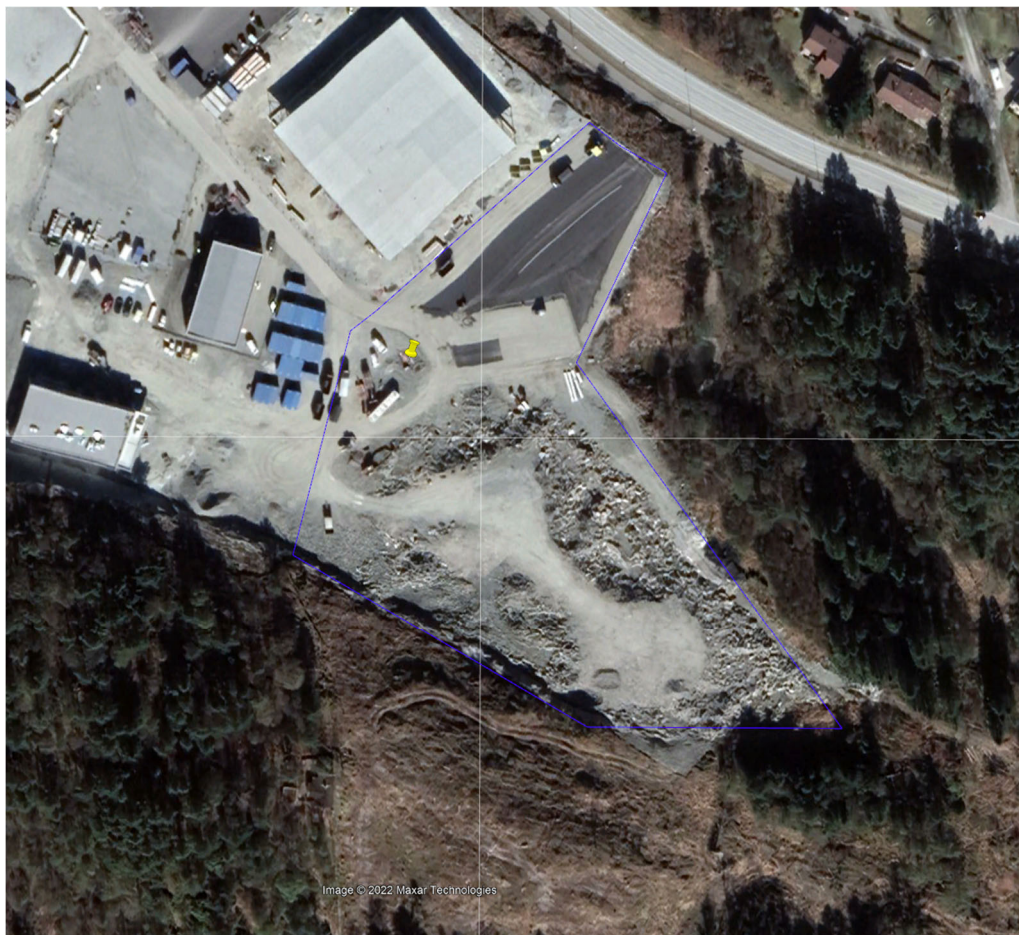
Dato:
18.10.2022

OVERVANNSHÅNDTERING – Lagerseksjoner Mjåtveit

Eiendommen er lokalisert i Alver kommune og har adresse Rosslandsvegen 370, 5918 Frekhaug, gnr/bnr. 322/281. Tiltaket har et totalt areal på ca.16.000m².

Tiltaket omfatter etablering av 4stk lagerbygg med et samlet areal på 5900m², og resterende arealer er tildelt veg og asfalterte flater på ca.9.500m² samt ca 580m² infiltrasjonsbelte rundt tomten.

Tomten består i dag primært av opparbeidet arealer med grusholdige arealer.



Bilde 1 – Satellittbilde av området

Luva Prosjekt AS
Sundløkkaveien 73
1659 Torp
Telefon 69 13 03 90
Telefaks

Andreas Nicolai Walseng
Mobil 96 01 23 23
andreas.walseng@luva-prosjekt.no

Luva Prosjekt AS
Org.nr NO-916 747 039 MVA

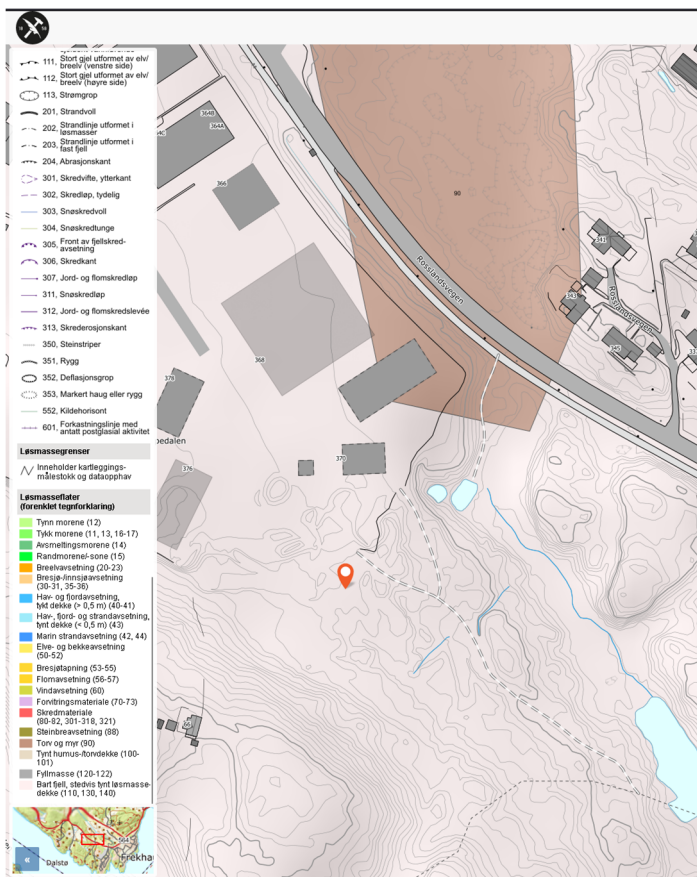
Reguleringsplan

Gjeldende reguleringsplan for området er Reguleringsplan Detaljregulering for næringsområdene Mjåtveit – Dalstø (02.10.2012).

Denne planen spesifiserer ikke tiltak i forbindelse med VA-infrastruktur. prosjektering utføres i henhold til Alver Kommune sin VA-norm, og underliggende vedlegg B8 for overvannshåndtering.

Løsmassekart

Ifølge NGU sitt løsmassekart består grunnen av bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke.

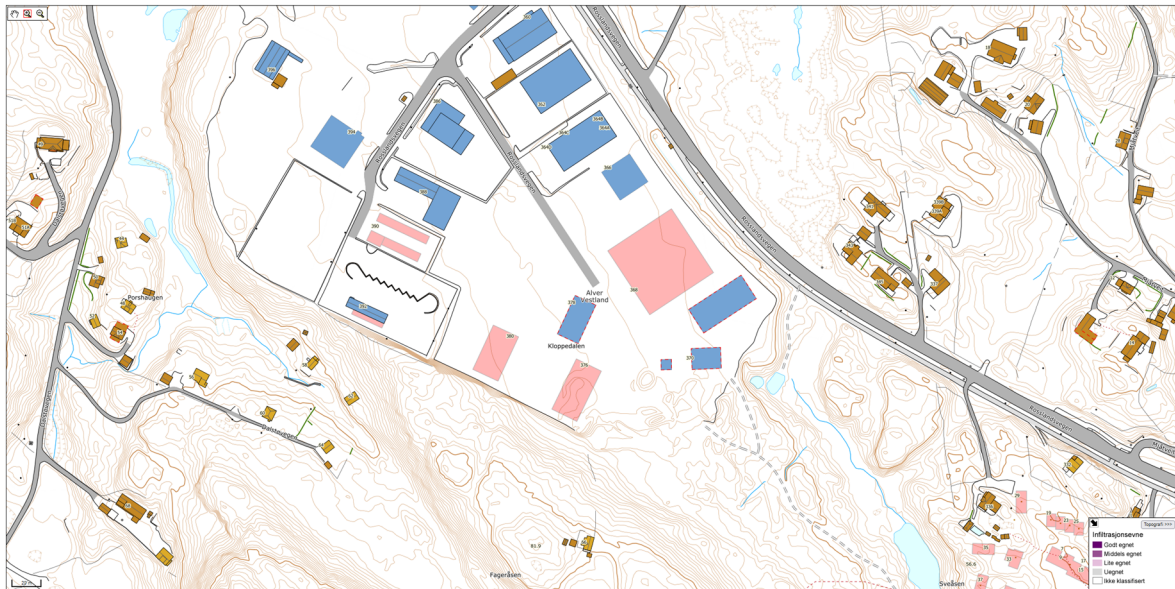


Bilde 2 – NGUs løsmassekart

Iht. til NGU er definisjonen av fyllmasse følgende:

Områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.

Infiltrasjon



Bilde 3 –NGU infiltrasjonskart

Iflg. NGU er infiltrasjonsevnen for tiltaksområdet definert som antatt uegnet.

Det vil si at løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer meget dårlig eller ingen infiltrasjonsevne. Omfatter tette leirdominerte avsetninger, grovt blokk- og steinmateriale, myr, fyllmasser, tynne løsmasseavsetninger med liten infiltrasjonskapasitet, samt bart fjell.

Det foreligger ingen erfaring med problematisk avrenning fra området i sin eksisterende situasjon.

VA-norm for Alver kommune tillater påslipp av overvann jf. Alver kommune 7.0 Generelle bestemmelser.

«Overvatn skal som hovedregel håndteres lokalt og med kun avgrensa tilførsle til overvasssystem. Det vil seia at alternative transportsystem skal velgjast der det ligg til rette for det.» & lokale bestemmelser for Alver kommune «Bruk av overvassnorm vedlegg B6 skal leggest til grunn for handtering av overvatn.»

Dette innebærer primært fordrøyning og infiltrasjon av økte overvannsmengder for tiltaksområdet. Et supplement til overstående tekst er dialog fra Alver kommune med et særskilt krav mtp. Biologisk mangfold nedstrøms for tiltaksområdet.

«Overvannsanlegg i området er lite dokumentert, men kommunen ønsker ikkje at utbygging fører til økning i avrenning fra tomter i området. Området har tilknytning til Mjåtveitvassdraget, med elvemuslinger, så her må ein være trygg på at vassdraget ikkje blir påverka.»

Grunnvann

Det nærmeste aktuelle brønnkort (133458 & 133457) fra GRANDA grunnvannsregisteret, som gir relevant informasjon, befinner seg ca. 45m vest for eiendommen.

Grunnvannsnivå på disse boringene viser at grunnvannsstand ligger på ca.40m

2-40m - 50l/time

40-249m – 50-500l/time

Iflg. NGU er det ikke antatt grunnvannspotensiale i løsmassene



Bilde 4 – GRANADAs grunnvannsregister

Det kan med dette antas at grunnvannstand ligger under tiltaket som ønskes iverksatt.

I Alver Kommune sin overvannsnorm fremgår følgende:

- Klimafaktor settes lik 1.4
- Overvann til kommunalt ledningsnett må sikres med tanke på marint biologisk mangfold nedstrøms
- Påslipp skal ikke overskride eksisterende avrenningsvolum, og det skal legges til rette for fordrøyning &- forsinking av overvann ved terrengendringer.

Tretrinnsstrategien legges til grunn for overvannsplanleggingen:

- Trinn 1: Infiltrere små nedbørsmengder: 2 års regn (<20mm)
- Trinn 2: Fordrøye og forsinke større nedbørsmengder: 20 års regn(>20<40mm)
- Trinn 3: Lede overvannet trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørhendelser: 200 års regn. (>40mm)

Den rasjonelle metoden benyttes til beregning av arealavrenning for overvann.

Følgende forutsetninger ligger til grunn for beregningen av ny situasjon:

IVF kurve for målestasjon = 50480 Bergen (Sandsli)

Returperiode = 20 år

Varighet = 10 min.

Nedbørintensitet ny, $i = 187,5 \text{ l/s} \cdot \text{hektar}$

Klimafaktor, K_f 1,0 før utbygning (før situasjonen), 1,4 etter utbygning (fremtidig situasjon).

| | Nedslagsfelt | Avrenningsfaktor | Dimensjonerende vannmengde | Nødvendig volum |
|---------------|--------------------------|------------------|----------------------------|-----------------------|
| Før situasjon | Ca. 16000 m ² | 0,35 | 105,00 l/s | 63,00 m ³ |
| Ny situasjon | Ca. 16000 m ² | 0,89 | 372,61l/s | 223,56 m ³ |

Eksisterende situasjon

Tomten er per i dag opparbeidet som byggeklar industritomt, men pukkfundamentering. Tidligere var dette primært mindre barskog og lyng, med fjell i dagen.

Dimensjonerende regn (25 års regn med klimafaktor på 1,0) er beregnet til 63,39 l/s og en vannmengde på ca.38,04 m³.

Gitt dagens situasjon vil overvann som faller på tomt naturlig falle sørover mot spredt barskog med bekkeløp.

Tiltaksområdet har et større flateareal for nedbør, med lite naturlig infiltrasjon, og vegetasjon som infiltrerer og fordrøyer overvannet som faller på feltet. Før opparbeidelse

av tomt kan det antas at overvannet ble håndtert i større grad lokalt, og naturlig tilsig til bekkeløp på nordsiden av tiltaksområdet gjennom en lengere fordrøyningsperiode.

Det er ikke kjent at man opplever problemer med overvann på eiendommen eller tiltaksområdet i dag.

Etter utbygning:

Etter utbygning av 4stk lagerseksjoner vil området få tettere flater, og hurtigere avrenning av overvannet.

Det etableres 1 overvannsmagasin mellom hvert lagerbygg, østsiden av bt3, vestsiden av bt1 og bt4. Volumet til hvert magasin er detaljert på detaljtegning se vedlegg.

Grunnet kommunens føring om at nyetablerte tiltak, ikke skal føre til økt avrenning sett fra tidligere situasjon samt ivaretagelse av biologisk mangfold nedstrøms, henholdsvis elvemuslinger anbefales det at overvann fra tomt ledes til steinmagasin med sprederør, deretter avrenning gjennom grunn.

Det kommunale overvannsnett har utløp i dagen nord for feltet, med utløp til bekkeløp i dage, det er for så vidt kommentert fra Alver kommune at tilstand på denne løsningen er uoversiktlig.

Dimensjonerende regn (20 års regn med klimafaktor på 1,4) er beregnet til 372,61l/s og en vannmengde på ca. 223,56m³. Hvilket er en økning med 160,5m³.

Volumendringen er basert på eksisterende, og ny situasjon der før situasjon fastsettes med de parameter som er kjent ved tidspunkt for rapporten, og hvordan terreng var før opparbeidelse, det vil derfor være usikkerhet knyttet til nøyaktig avrenningsbane, topografi ol.

Avrenning av overvann til berørte naboeiendommer skal ikke forekomme.

Flom situasjon

Ved en flom/stor-regn må vannet ledes trygt bort på åpne flomveier. Tegning H09 viser hvor det er sannsynlig at vannet vil renne. Terrenget må opparbeides slik at vannet ledes mot flomveier, bl.a. ut mot sørvest.

Med hilsen
Luva Prosjekt AS

Andreas Nicolai Walseng
VA-Ingeniør

Vedlegg: Tegning H09 – Flom- og overvannsplan
Overvannsberegninger

| | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------|------------|
| Prosjekt: | Utført av: | Kontrollert av: | Dato: |
| Lagerseksjoner Mjåtveit | ANW | LCS | 16.11.2022 |
| IVF-kurve | SN50480 Bergen - Sandsli | | |
| Indeksverdi: | 35 | - | |
| Tillat påslipp NY situasjon | 63.39 | l/s | |
| Tilrenningslengde | 138 | m | |
| Antatt fall på tomt | 120 | ‰ | |
| Klimafaktor for beregning | 1.4 | - | |

LUYA PROSJEKT

| Eksisterende situasjon | | | |
|------------------------|-------|----------------|-------------|
| Type | Areal | Faktor | Red.areal |
| Tette flater(tak) | | | 0 |
| Astfalt | | | 0 |
| Grønt/skog | 16000 | 0.35 | 5600 |
| Brostein/heller | | | 0 |
| Grus | | | 0 |
| Fjell | | | 0 |
| Steinmasser | | | 0 |
| Totalt areal | 16000 | m ² | |
| Avrenningskoeff, C= | | | 0.35 |

| Ny situasjon | | | | Eksisterende Situasjon | |
|---------------------|-------|----------------|-------------|-------------------------------------|-------|
| Type | Areal | Faktor | Red.areal | | |
| Tette flater(tak) | 5900 | 1 | 5900 | Gjentaksintervall(år) | 20 |
| Astfalt | 9519 | 0.85 | 8091.15 | Varighet(min) | 10 |
| Grønt/skog | 581 | 0.35 | 203.35 | Intensitet (i) | 187.5 |
| Brostein/heller | | | 0 | Klimafaktor -eksisterende situasjon | 1.00 |
| Tre | | | 0 | Ny Situasjon | |
| Fjell | | | 0 | Gjentaksintervall(år) | 20 |
| Steinmasser | | | 0 | Varighet(min) | 10 |
| Totalt areal | 16000 | m ² | | Intensitet (i) | 187.5 |
| Avrenningskoeff, C= | | | 0.89 | Klimafaktor - Ny. situasjon | 1.40 |

| Eks situasjon | | | Ny situasjon | | |
|--|--------|-------------------|-----------------------------------|--------|-------------------|
| Areal | 1.6 | ha | Areal | 1.6 | ha |
| Avrenningskoeffesient | 0.35 | | Avrenningskoeffesient | 0.89 | |
| Input | | | Input | | |
| Tilrenningslengde | 138 | m | Tilrenningslengde | 167 | m |
| Gjennomsnittlig fall | 120 | ‰ | Gjennomsnittlig fall | 10 | ‰ |
| Anslått Avrenning, TS | 10 | minutter | Anslått Avrenning, TS | 1 | minutter |
| +Vannhastighet | 2.9 | minutter | +Vannhastighet | 3.5 | minutter |
| TK | 12.9 | minutter | TK | 4.5 | minutter |
| Regnintensitet, I | 187.5 | l/s * ha | Regnintensitet, I | 187.5 | l/s * ha |
| Vannføring, Q= | 105.00 | l/s | Vannføring, Q= | 372.61 | l/s |
| Beregning Vann inn | | | Beregning Vann inn | | |
| i | 187.5 | l/s*ha | i | 187.5 | l/s*ha |
| tr | 10 | min | tr | 10 | min |
| T | 60 | s/min | T | 60 | s/min |
| A | 1.6 | ha | A | 1.6 | ha |
| φ | 0.35 | - | φ | 0.89 | - |
| kf | 1.00 | - | kf | 1.40 | - |
| K | 0.001 | m ³ /l | K | 0.001 | m ³ /l |
| Vann inn | 63.00 | m ³ | Vann inn | 223.56 | m ³ |
| Beregning Vann ut | | | Beregning Vann ut | | |
| Q | 63.39 | l/s | Q | 63.39 | l/s |
| tr | 10 | min | tr | 10 | min |
| T | 60 | s/min | T | 60 | s/min |
| K | 0.001 | m ³ /l | K | 0.001 | m ³ /l |
| Vann ut | 38.03 | m ³ | Vann ut | 38.03 | m ³ |
| Fordrøyning nødvendig | | | Fordrøyning nødvendig | | |
| Nødvendig volum ved Ekst. situasjon | | | Nødvendig volum ved ny. situasjon | | |
| Volum inn | 63.00 | m ³ | Volum inn | 223.56 | m ³ |
| Volum ut | 38.03 | m ³ | Volum ut | 38.03 | m ³ |
| Vfordrøyning | 24.97 | m ³ | Vfordrøyning | 185.53 | m ³ |
| Nødvendig fordrøyning mellom tidligere situasjon og ny situasjon | | | 160.5m ³ | | |

Formel:

| Tilløpsvolum | Utløpsvolum |
|--|---|
| $V_{inn} = i_{(z, tr)} \cdot t_r \cdot T \cdot A \cdot \phi \cdot k_f \cdot K$ | $V_{ut} = Q \cdot t_r \cdot T \cdot K$ |
| i = nedbørintensitet (l/s*ha) z = gjentaksintervall (år) t _r = regnvarighet (min) T = omregningsfaktor = 60 (s/min) A = Areal (ha) φ = avrenningskoeffesient (ubenevnt) k _f = klimafaktor = 1,4 (ubenevnt) K = omregningsfaktor = 0,001 (m ³ /l) | Q = konstant utløp(l/s) t _r = regnvarighet (min) T = omregningsfaktor = 60 (s/min) K = omregningsfaktor = 0,001 (m ³ /l) |
| V _{inn} = Tilløpsvolum (m ³) | V _{ut} = utløpsvolum (m ³) |
| $V_{fordrøyning} = V_{inn} - V_{ut}$ | |

Volum fordrøyning 186 m³

Porevolum 30 %

Volum m/steinmagasin 618 m³