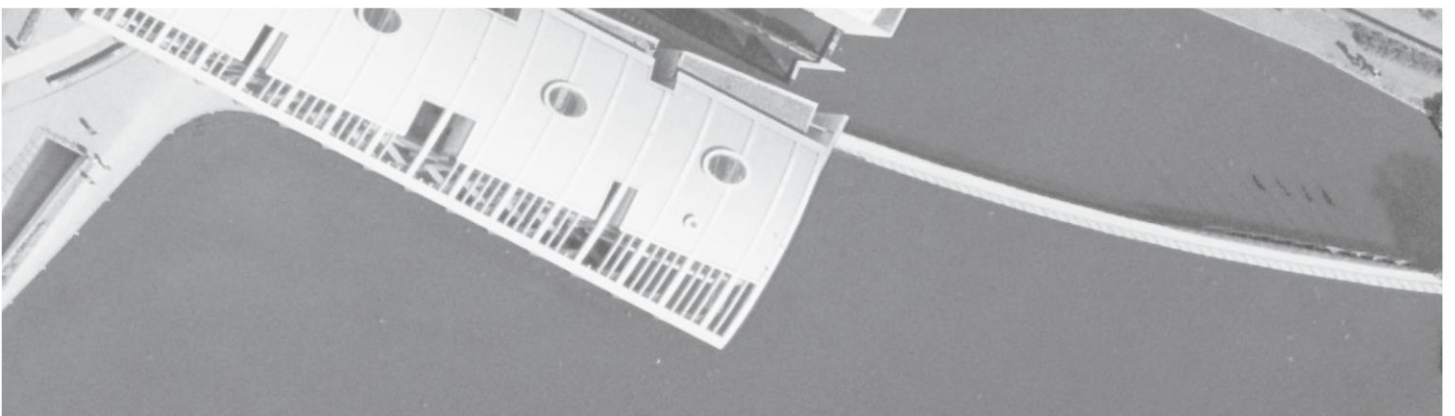




OVERVANNSRAPPORT

FROSTA KOMMUNE

01.09.2023



RAPPORT – INFORMASJON

DOKUMENT NR.

103602-RAP-001-V02

RAPPORT NR. / ANTALL SIDER

30

PROSJEKTLEDER/KONTAKTPERSON KUNDE

Stine Leknes Lerstad

OPPDRAGSLEDER – EFLA

Jón Gunnar Thorkelsson

NØKKEWORD

Overvann VA

RAPPORT STATUS

- ☐ Arbeidsversjon
- ☐ Utkast
- ☒ Endelig versjon

RAPPORT GRADERING

- ☐ Åpen
- ☒ Distribuert med kundens tillatelse
- ☐ Konfidensiell

RAPPORT TITTEL

Overvannsrapport

PROSJEKT

Reguleringsplan - Skaret industriområde

KUNDE

Frosta kommune

FORFATTER

Maria Lund

SAMMENDRAG

Frosta kommune og Bergåsen boligfelt samt bedrifter på Skaret industriområde ønsker å få en bedre vegløsning. EFLA er engasjert av Frosta kommune for å bistå med overvannsnotat og tilhørende beregninger og vurderinger i forbindelse med reguleringsplan for et industriområde på Skaret i Frosta kommune. Dette notatet beskriver eksisterende forhold for overvann i forbindelse med planområdet, samt forslag til fremtidig løsning for overvannshåndtering ved utbygging av området. Planlagt område vil bestå av permeable dekker, grønne tak og et fordrøyningsbasseng som fører overvannet videre til Nåvikbekken.

VERSJONSHISTORIKK

NR.	FORFATTER	DATO	KONTROLLIERT	DATO	GODKJENT	DATO
01	Maria Lund	01.09.23	Vivian Palani	01.09.23	Jón Gunnar Thorkelsson	01.09.23
	Overvannsrapport VA					
02	Maria Lund	09.10.23	Vivian Palani	09.10.23	Jón Gunnar Thorkelsson	09.10.23

SAMMENDRAG

Frosta kommune og Bergåsen boligfelt samt bedrifter på Skaret industriområde ønsker å få en bedre vegløsning.

EFLA er engasjert av Frosta kommune for å bistå med overvannsnotat og tilhørende beregninger og vurderinger i forbindelse med reguleringsplan for et industriområde på Skaret i Frosta kommune.

Dette notatet beskriver eksisterende forhold for overvann i forbindelse med planområdet, samt forslag til fremtidig løsning for overvannshåndtering ved utbygging av området. Planlagt område vil bestå av permeable dekker, grønne tak og et fordrøyningsbasseng som fører overvannet videre til Nåvikbekken.

Eksisterende situasjon gir en avrenning på 283 l/s for 20 års gjentakintervall. Planlagt situasjon får en avrenning på 323 l/s for 20 år ved maksimal utnyttelse av %BYA ved planlagt situasjon. Alle beregninger inkluderer klimafaktor på 1,3. Dagens situasjon består av tette flater og noe grøntområde og planlagt situasjon vil bestå av permeable dekker og grønne tak. Det blir derfor ikke en altfor stor økning i avrenning ved planlagt situasjon. Nødvendig fordrøyningsvolum til fordrøyningsbassenget er på 295 m³ og området som er avsatt til fordrøyningsbasseng er på 1000 m². Minste nødvendige dybde på fordrøyningsbassenget vil derfor være omtrent 0,3 m, avhengig av utforming på bassenget.

For å vurdere kapasitet på Nåvikbekken er det utført flomberegninger med klimafaktor 1,3 for returperiode 20 år og 100 år ved bruk av nasjonalt formelverk for små nedbørsfelt (NIFS). Flomberegninger er sammenlignet prosentvis mot overvannsberegninger for eksisterende og ny situasjon. Resultater viser at ny avrenning utgjør neglisjerbar forskjell i bekken, sammenlignet med dagens avrenning. Dersom påslipp reguleres til 1,5 l/s per daa vil ny situasjon gi betydelig mindre påslipp til bekken.

INNHOOLD

SAMMENDRAG	5
FIGURLISTE	8
TABELLISTE	8
1 INNLEDNING	9
2 BAKGRUNN	11
3 FORUTSETNINGER OG DIMENSJONERINGSKRITERIER	12
4 BESKRIVELSE AV OMRÅDET FØR UTBYGGING	13
4.1 Planområdets beliggenhet	13
4.2 Dagens arealbruk og tilstøtende arealbruk	15
4.3 Grunnforhold	16
4.4 Infiltrasjon	17
4.5 Forurensset grunn	17
4.6 Avrenningsmønster og flomveier	19
4.7 Nedbørsfelt eksisterende situasjon	20
5 FORURENSENDE AKTIVITETER	20
6 BESKRIVELSE AV OMRÅDET ETTER UTBYGGING	21
6.1 Planlagt arealbruk	21
6.2 Beregninger av overvann etter utbygging	22
6.2.1 Maksimal utnyttelsesgrad	22
6.2.2 Minimum utnyttelsesgrad	22
7 OVERVANNSHÅNDTERING	22
7.1 Lokal overvannshåndtering	23
7.1.1 Trinn 1	23
7.1.2 Trinn 2	23
7.1.3 Trinn 3	23
8 DIMENSJONERENDE OVERVANNSANLEGG	24
9 AVRENNINGSVEIER OG FLOMVEIER	24
10 PÅVIRKNING PÅ NÅVIKBEKKEN	25
11 DRIFT- OG VEDLIKEHOLD	28
KONKLUSJON	29
REFERANSER	30
VEDLEGG 30	

FIGURLISTE

Figur 1.1: Plankart foreløpig	10
Figur 2.1: Utklipp fra planbeskrivelse (AZ Gartner as, 26.05.2023)	11
Figur 2.2: Utklipp fra Planbestemmelser for detaljregulering (AZ Gartner as, 26.05.2023)	11
Figur 2.3: Utklipp fra overordnet VAO plan (AZ Gartner as, 27.05.2023)	11
Figur 4.1 Oversiktskart (Google Maps)	13
Figur 4.2 Planavgrensning av reguleringsområdet, arealet omfatter 61 daa.	14
Figur 4.3 Oversiktsbilde over Skaret i dag.	15
Figur 4.4 Løsmassekart (NGU's kartdatabase)	16
Figur 4.5 Beliggenhet for Foksa der det er påvist kvikkleire (Finn)	16
Figur 4.6 Infiltrasjonskart (NGU's kartdatabase)	17
Figur 4.7: Utklipp av forurenset område (Scalgo)	17
Figur 4.8: Dagens avrenningsmønster	19
Figur 4.9: Flomveger	19
Figur 4.10: Utklipp fra ScalgoLive som viser dagens avrenningsmønster for planområdet	20
Figur 6.1: Plankart for arealutnyttelse.	21
Figur 7.1 Illustrasjon av 3-trinnsstrategien for lokal overvannshåndtering (LOD) ved økende nedbørmengder	23
Figur 10.1: Nåvikbekken (Scalgo)	25
Figur 10.2: Høydekart (Høydedata)	26
Figur 10.3: Aktsomhetskart for flom hentet fra NVE temakart	26
Figur 10.4: Nedslagsfelt for Nåvikbekken (Scalgo)	27

TABELLISTE

Tabell 4.1: Oversikt over arealer og avrenningskoeffisienter for planområdet, før utbygging	15
Tabell 6.1: Oversikt over arealer og avrenningskoeffisienter for planområdet, etter utbygging	22
Tabell 10.1: Sammenligning av resultater	28

1 INNLEDNING

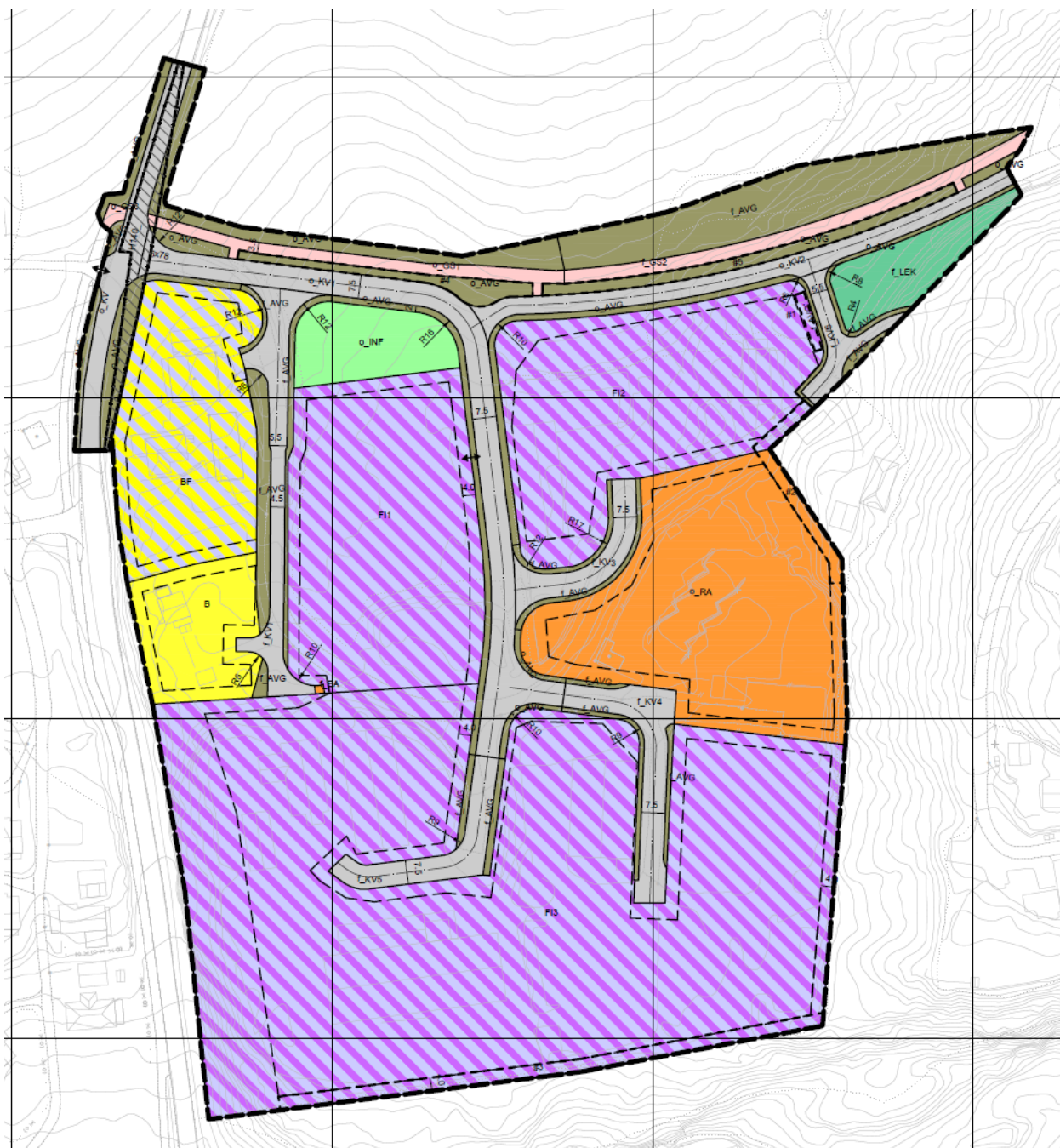
Frosta kommune og Bergåsen boligfelt samt bedrifter på Skaret industriområde ønsker å få en bedre vegløsning. Det er ofte trafikkfarlige situasjoner som gjør for eksempel at foreldre kjører barna til skolen fordi det har oppstått farlige situasjoner i området.

EFLA er engasjert av Frosta kommune for å bistå med overvannsnotat og tilhørende beregninger og vurderinger i forbindelse med reguleringsplan for et industriområde på Skaret i Frosta kommune.

Dette notatet beskriver eksisterende forhold for overvann i forbindelse med planområdet, samt forslag til fremtidig løsning for overvannshåndtering ved utbygging av området.

Figur 1.1 viser tiltaksområdet. Området består stort sett av arealer som allerede er benyttet til næringsaktivitet. Område FI1 og deler av område FI2 er ubebygd/landbruksareal i dag. Det er forventet at området totalt sett vil få flere harde flater og større overvannsmengder som må håndteres i fremtiden.

Det planlegges å regulere et område for lokal overvannshåndtering nord for område FI1 (o_INF). Nåvikkbekken planlegges som resipient for påslipp av overvann fra fordrøyningsanlegget, men bekkens kapasitet er usikker. Det er planlegges for at alt overvann som ikke kan håndteres internt innenfor planområdet, med unntak av område BF og B skal ledes til område for lokal overvannshåndtering. Totalt utbyggingsområde med unntak av område BF og B er ca. 45 daa.



Figur 1.1: Plankart foreløpig

2 BAKGRUNN

Som grunnlag for arealberegninger, overvannsberegninger og dimensjonering er følgende styringsdokumenter lagt til grunn benyttet:

- Skaret planbeskrivelse (26.05.2023)
- Skaret, Planbestemmelser (26.05.2023)
- Skaret, Overordnet VAO plan for Skaret (27.05.2023)
- Kommunalteknisk VA-norm for Frosta kommune (2017)
- VA-norm for Frosta kommune (01.03.21)
- Vedlegg B6 Retningslinjer overvannshåndtering (23.05.2016)

Planbeskrivelse om overvann sier:

Overvann blir ivaretatt med nytt ledningsnett og eksisterende OV nett vil kobles til/bli omgjort noe. Overvann føres til fordrøyningsbasseng/sedimentbasseng Dette vil utvides med flere sandfangkummer og bli ført i egen ny ledning vest for fylkesvegen ned til fordrøyningsbassenget og videre til bekk (samme resipient som for dagens overvann). Dagens sandfangkummer og overvann vil bli ført inn i ny overvannstrase langs fylkesvegen. Nye tiltak utover dette skal ivaretas med lokalt fordrøyning for overvann. Bekken som resipient vil være gjenstand for noe økt tilførsel av overvann fra nye tiltak, men fordrøyningsbassenget vil oppta/regulere denne økte mengden.

Figur 2.1: Utklipp fra planbeskrivelse (AZ Gartner as, 26.05.2023)

Reguleringsbestemmelsene sier blant annet om overvann:

2.2 Overvannshåndtering og blågrønne løsninger

Ved søknad om tiltak skal det redegjøres for behandling av alt overvann, både takvann, overflatevann og drensvann. Overvann skal fordrøyes og infiltreres lokalt, og søkes håndtert åpent og naturbasert. Det skal tilstrebes valg av miljøvennlige og blågrønne løsninger. Overvann som ikke kan håndteres lokalt på område NÆ2-4 og o_RA, skal ledes til sedimentasjonsbasseng.

Figur 2.2: Utklipp fra Planbestemmelser for detaljregulering (AZ Gartner as, 26.05.2023)

Overordnet VAO plan for Skaret sier blant annet om overvann:

1.5 OVERVANN

Hensikten med planene er å håndtere overvannet fra nedslag til resipient. Tilførsel til det kommunale avløpsnettet skal minimeres.

- Fange opp overvann lokalt på egen tomt med fordrøyning. Dette kan være grønne tak, takvann til terreng, permeable dekker osv.
- Overvann som kommer i overvannsledningene, går til fordrøyningsbassenget. Her blir også sedimenter avsatt i bunn av dammen.
- Videre går overvannet til resipient, bekk og fjorden.

Figur 2.3: Utklipp fra overordnet VAO plan (AZ Gartner as, 27.05.2023)

3 FORUTSETNINGER OG DIMENSJONERINGSKRITERIER

For overvannsberegninger er den rasjonelle formelen benyttet, som beskrevet i Norsk Vanns rapport nr. 193 (2012). Den rasjonelle metode benyttes for små felt, $A < 5 \text{ km}^2$

$$Q = C \times A \times I \times K_f$$

Q = dimensjonerende vannmengde

C = avrenningskoeffisient

A = nedslagsfeltets areal (ha)

I = regnintensitet (tilrenningstiden for små felt)

K_f = klimafaktor

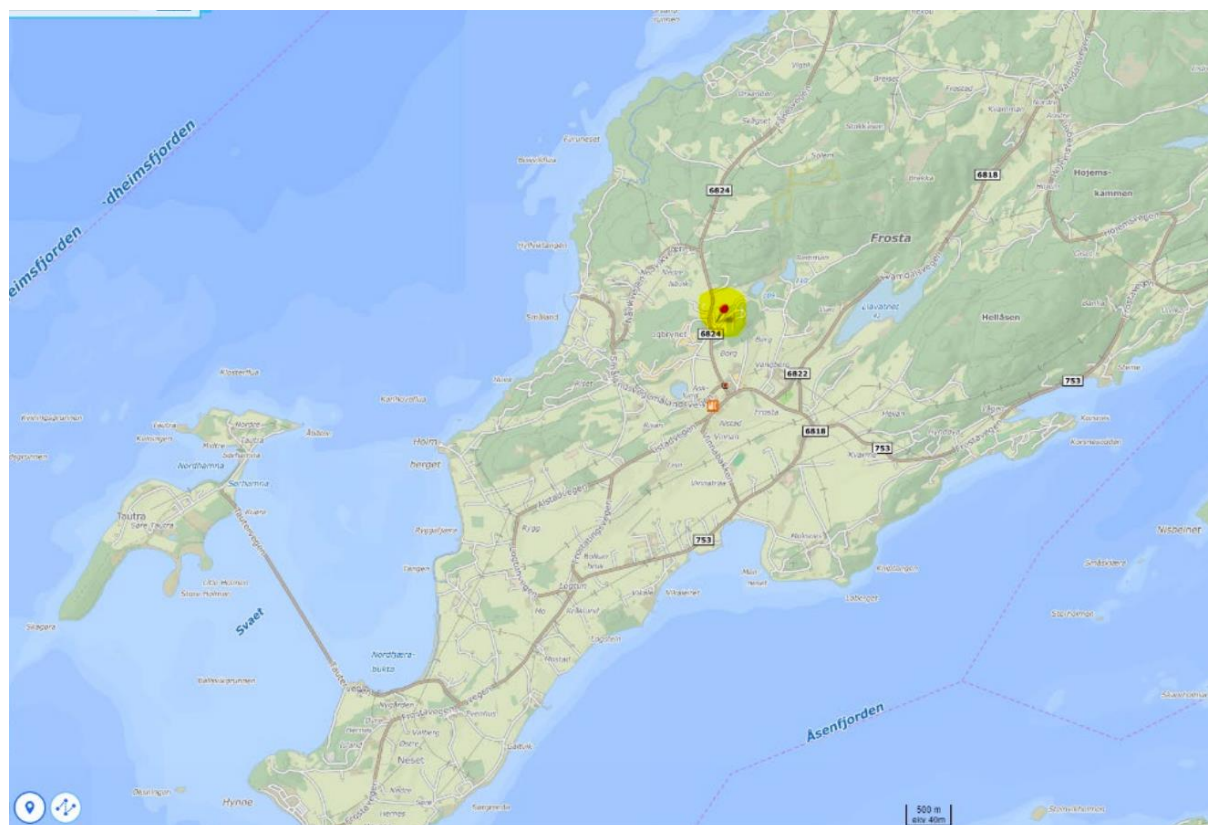
Dimensjonskriteringer og dimensjonerende regn:

- Oppdaterte nedbørsdata (IVF-kurver) er hentet fra Meteorologisk institutt. Målestasjon Trondheim Tyholt er benyttet.
- Ved beregning av dimensjonerende overvannsmengder er det benyttet en klimafaktor på 1,3 for å ta hensyn til fremtidige klimaendringer og økning i nedbør iht. kommunens retningslinjer
- 20 års gjentakintervall med 20 minutters konsentrasjonstid er benyttet for dimensjonering for feltet
- Det er også utarbeidet et beregningsgrunnlag for ekstremvær (100 års nedbør) som ligger til grunn for dimensjonering av flomveier
- Avrenningskoeffisient, C er hentet fra tabell 7.5.4 og 7.5.5 i Norsk vann rapport 193 Overvannsveiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem, 2012
- Det er tatt utgangspunkt i 15 l/s per hektar i påslippsmengde til resipient
- Det fremstilles beregninger for avrenning fra feltet før og etter utbygging
- Nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet med regndevelopmetoden/Aron og Kiblers metode, som beskrevet i VA-miljøblad nr. 69

4 BESKRIVELSE AV OMRÅDET FØR UTBYGGING

4.1 Planområdets beliggenhet

Planområdet har et samlet areal på 61 daa. og ligger på et høydedrag nordvest på Frosta og omfatter flere eiendommer/reguleringsplaner. Avgrensning av området er gang og sykkelveg ved FV 6824 Fånesvegen, jordbrukseiendommer i nord, boligfelt i øst og jordbrukseiendom som er regulert i sør. Figur 4.1 viser oversiktskart av området.



Figur 4.1 Oversiktskart (Google Maps)

Planavgrensning er vist i Figur 4.2.



Figur 4.2 Planavgrensning av reguleringsområdet, arealet omfatter 61 daa.

4.2 Dagens arealbruk og tilstøtende arealbruk

Skaret er et område som det er blitt etablert veger og industribygg, gjenvinningsanlegg og boligbygging på. Mye av næringsarealene er allerede utbygd, men en del av industriarealet er ubebygd. Flere bedrifter har tilhold på området, bilverksted og transportfirma. Innherred renovasjon har gjenvinningsstasjon og Frosta kommune og Frosta vassverk har lager og bygg her. I vest og øst er det boligfelt. Jordbruksareal i nord. Det er mange eiendommer og hjemmelshavere som blir berørt av reguleringen. Skaret er sør og vestvendt og med gode solforhold, se Figur 4.3.



Figur 4.3 Oversiktsbilde over Skaret i dag.

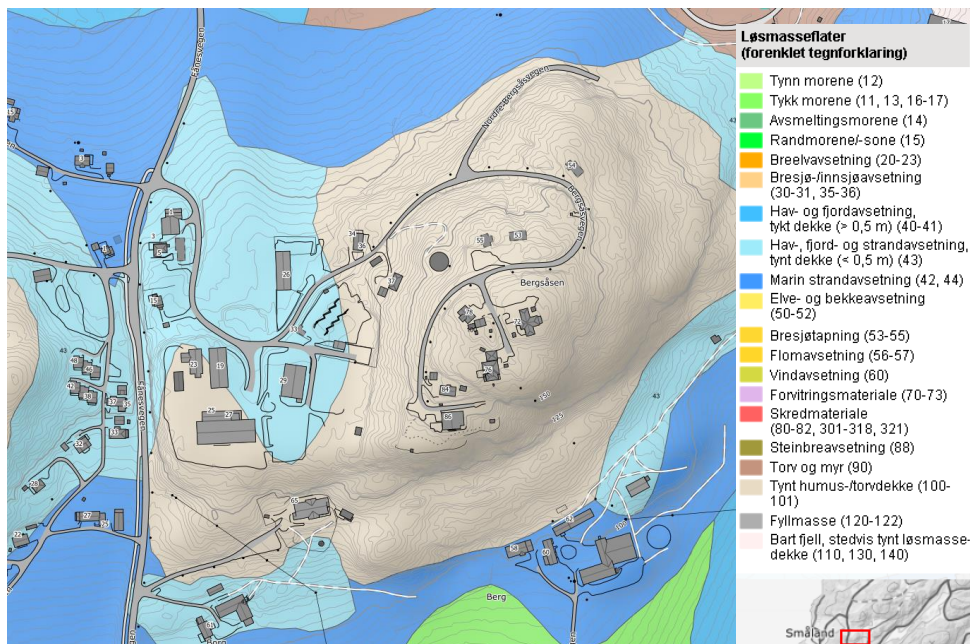
Arealfordeling med avrenningskoeffisienter for eksisterende situasjon er vist i Tabell 4.1.

Tabell 4.1: Oversikt over arealer og avrenningskoeffisienter for planområdet, før utbygging

Beskrivelse	Areal (m^2)	Avrenningskoeffisient
Grøntområder	37362	0,1
Asfalt	18793	0,7
Tak	4832	0,8

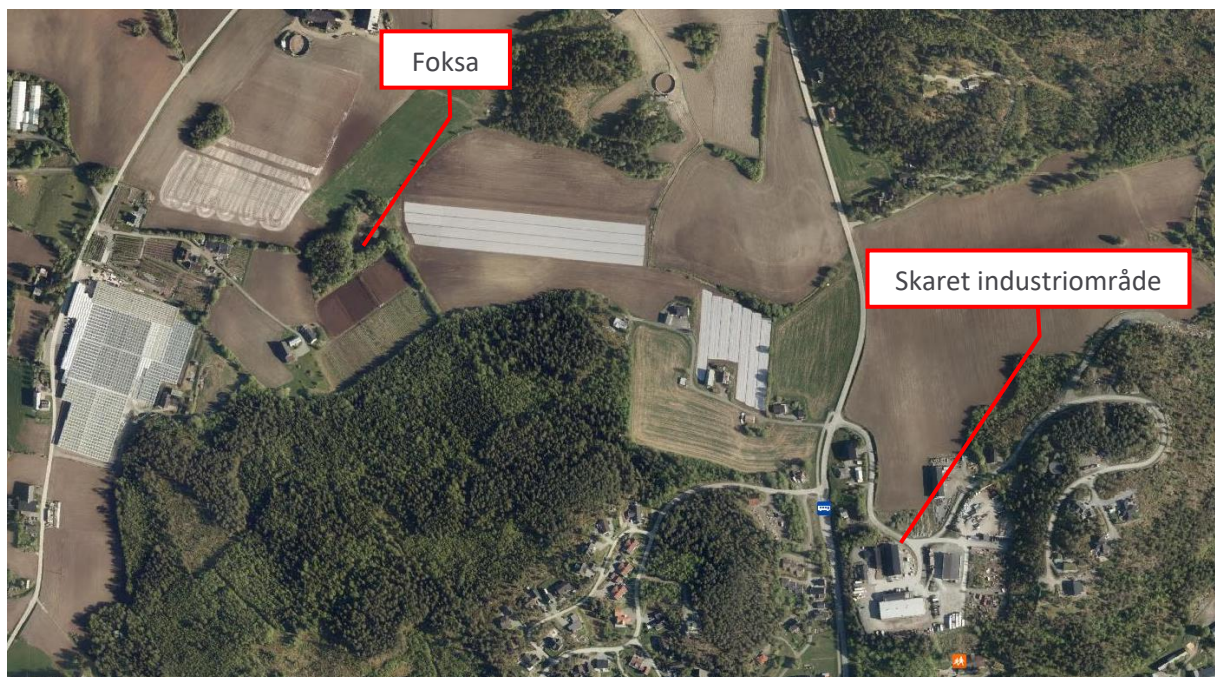
4.3 Grunnforhold

Grunnen består av et tynt dekke av hav-, fjord- og strandavsetning, samt et tynt dekke av humus og torv se teoretiske kart fra NGU i Figur 4.4



Figur 4.4: Løsmassekart (NGU's kartdatabase)

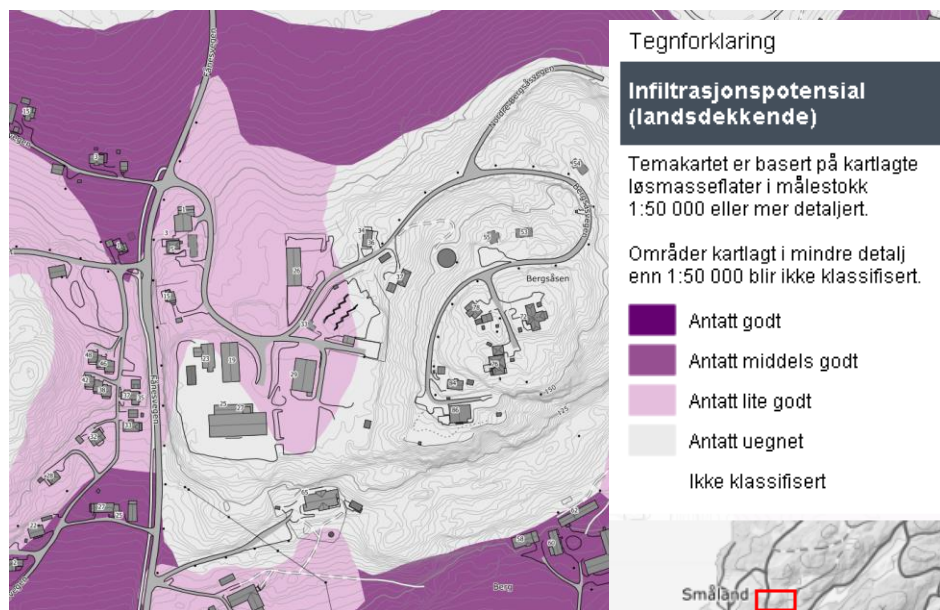
Kommunen opplyser om at det er påvist kvikkleire ved Foksa, lenger nedstrøms Nåvikbekken, se Figur 4.5.



Figur 4.5: Beliggenhet for Foksa der det er påvist kvikkleire (Finn)

4.4 Infiltrasjon

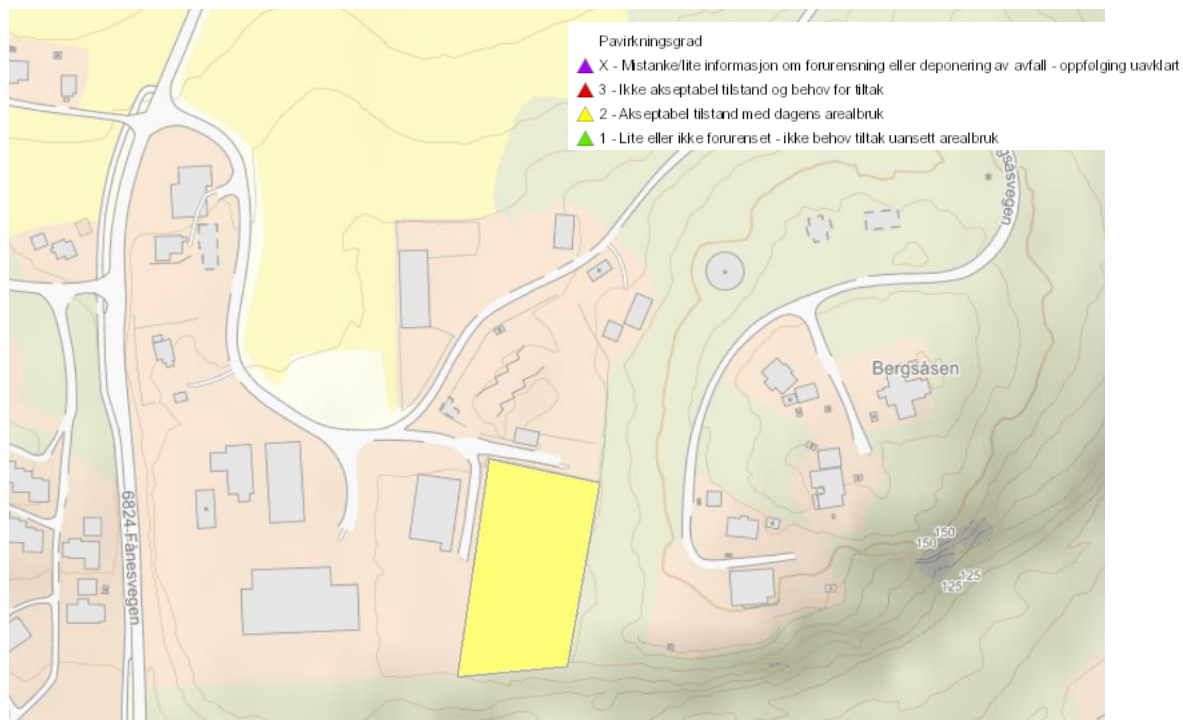
Infiltrasjonsevne i grunnen er antatt som lite egnet til antatt uegnet i følge NGU's kartdatabase, se Figur 4.6.



Figur 4.6: Infiltrasjonskart (NGU's kartdatabase)

4.5 Forurensset grunn

Figur 4.7 viser kart av forurensset grunn i området.



Figur 4.7: Utklipp av forurensset område (Scalgo)

Forurensset område – Tilstand

Lokalitet navn: BERG

Påvirkningsgrad: 2 – Akseptabel tilstand med dagens arealbruk

Helsebasert tilstandsklasse:

Lokalitetstype: Kommunalt deponi

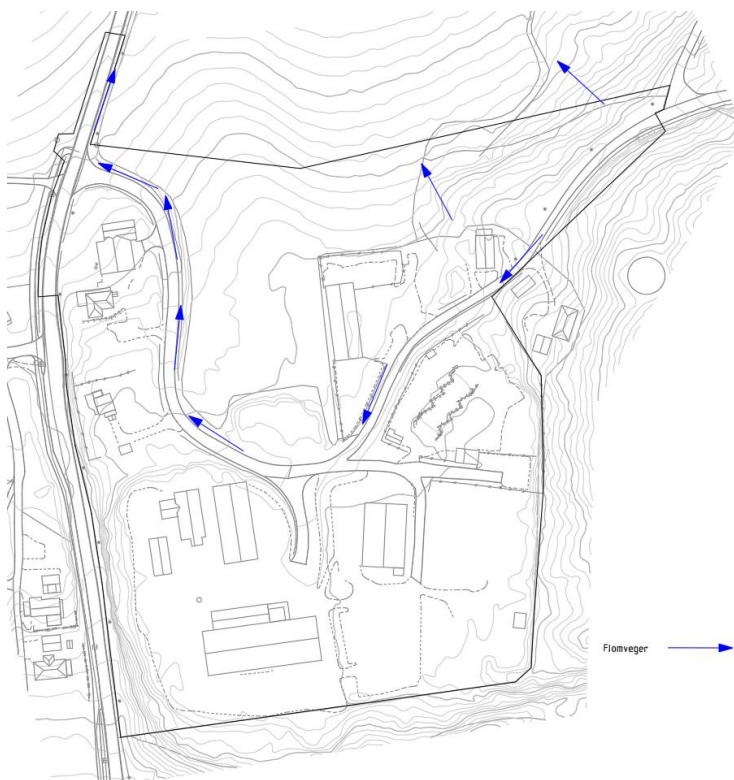
Myndighet: Miljødirektoratet

4.6 Avrenningsmønster og flomveier

Dagens avrenningsmønster og flomveier er vist i Figur 4.8 og Figur 4.9.



Figur 4.8: Dagens avrenningsmønster



Figur 4.9: Flomveger

4.7 Nedbørsfelt eksisterende situasjon

Planområdet ligger på et høybrekk og nedbør som treffer planområdet vil i hovedsak renne fra sørøst mot nordvest, se Figur 4.10.



Figur 4.10: Utklipp fra ScalgoLive som viser dagens avrenningsmønster for planområdet

Den naturlige avrenningen ved dagens utforming av planområdet er beregnet til å være 283 l/s ved et 20-årsregn med konsentrasjonstid på 20 minutter og 353 l/s ved en 100-års flomhendelse. Midlere avrenningskoeffisient for planområdet ved dagens utforming er på $C=0,34$. Beregninger inkluderer klimafaktor på 1,3.

For resultater av overvannsberegninger før prosjektert utbygging av området henvises det til vedlegg A.

5 FORURENSENDE AKTIVITETER

Det vil ikke foregå aktivitet på området som medfører spesiell fare for forurensning av overvann.

6 BESKRIVELSE AV OMRÅDET ETTER UTBYGGING

6.1 Planlagt arealbruk

Det planlagte området er på 61 daa. og vil etter utbygging bestå av forretning/industri, bolig/forretning, bolig, energianlegg, renovasjonsanlegg, lekeplass, vegareal og gang- og sykkelveg. Resterende områder vil bli benyttet til grøntareal.

Utnyttelsesgrad av de ulike områdene (% BYA) vil være som følgende:

- BF: Maks 40%, minimum 25%
- B: Maks 35%, minimum 15 %
- FI1: Maks 60%, minimum 30%
- FI2-3: Maks 50%, minimum 30%
- Renovasjonsanlegg, RA: Maks 40%

Hele planområdet omfatter 61 daa, se plankart i Figur 6.1.



Figur 6.1: Plankart for arealutnyttelse.

Med bakgrunn i arealer og utnyttelsesgrad vil det føre til en økning i andel tette flater. Det vil derfor være nødvendig med grønne tak og permeable flater i areal som er avsatt til parkering og utomhusområder tilstøtende ulike næringsbygg. Det er derfor tatt utgangspunkt i dette i beregningene. Tabell 6.1 viser arealfordeling og tilhørende avrenningskoeffisient for området etter utbygging.

Tabell 6.1: Oversikt over arealer og avrenningskoeffisienter for planområdet, etter utbygging

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient
Grøntområder	16490,3	0,1
Lekeplass	923,6	0,5
Takflater – grønne tak	20312,6	0,5
Veg	6447,7	0,7
Gang- og sykkelveg	1130,3	0,6
Utomhusområder/parkering (permeabelt dekke)	15681,9	0,4

6.2 Beregninger av overvann etter utbygging

6.2.1 Maksimal utnyttelsesgrad

Den naturlige avrenningen til planlagt utbygging av planområdet er beregnet til å være 324 l/s ved et 20-årsregn med konsentrasjonstid på 20 minutter og 404 l/s ved en 100-års flomhendelse. Midlere avrenningskoeffisient for planområdet ved planlagt utbygging er på C=0,39. Beregninger inkluderer klimafaktor på 1,3.

For resultater av overvannsberegninger etter utbygging av området henvises det til vedlegg A.

6.2.2 Minimum utnyttelsesgrad

Den naturlige avrenningen til planlagt utbygging av planområdet er beregnet til å være 320 l/s ved et 20-årsregn med konsentrasjonstid på 20 minutter og 398 l/s ved en 100-års flomhendelse. Midlere avrenningskoeffisient for planområdet ved planlagt utbygging er på C=0,38. Beregninger inkluderer klimafaktor på 1,3.

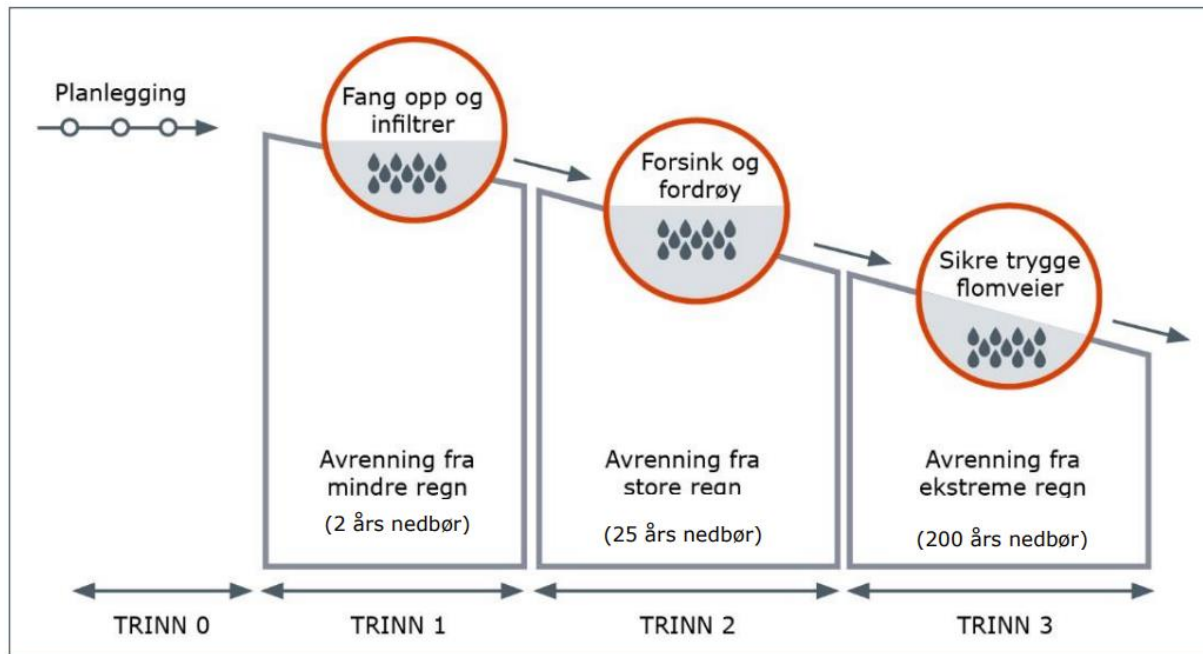
For resultater av overvannsberegninger etter utbygging av området henvises det til vedlegg A.

7 OVERVANNSHÅNDTERING

Hensikten med planene er å håndtere overvannet fra nedslag til resipient. Tilførsel til det kommunale avløpsnettet skal minimeres ved å fange opp overvann lokalt på egen tomt med fordrøyning. Dette gjøres med tre-trinns-strategien. Dette vil her være grønne tak og permeable dekker. Det vil også etableres sluk på planområdet som skal ledes til infiltrasjons-/fordrøyningsbasseng før det går videre til resipient Nåvikbekken.

7.1 Lokal overvannshåndtering

Lokal håndtering av overvann betyr i praksis at overvannet skal tas hånd om på egen tomt. Overvannsløsningen skal baseres på tretrinns-strategien, se Figur 7.1, og overvannet skal primært løses uten påslipp til kommunalt nett. Planlegging i tråd med denne strategien vil gi en robust løsning som håndterer små som store nedbørhendelser på privat og offentlig grunn.



Figur 7.1 Illustrasjon av 3-trinnsstrategien for lokal overvannshåndtering (LOD) ved økende nedbørsmengder

7.1.1 Trinn 1

Infiltrere små regnhendelser på egen eiendom for å opprettholde naturlig grunnvannstand og vannbalanse og redusere tilrenningen til kommunens renseanlegg. Målsetningen for trinn 1 er at 2-års nedbør med tillegg av klimafaktor skal infiltreres.

7.1.2 Trinn 2

Fordrøye og forsinke store regn på egen eiendom for å forebygge skader på offentlig avløpsnett og andres eiendom. Målsetningen for trinn 2 er at 25-års nedbør med tillegg av klimafaktor skal fordrøyes.

7.1.3 Trinn 3

Ekstreme regn større enn 25-års gjentaksintervall ledes til trygge flomveier på overflaten for å forebygge skader på egen og andres eiendom. Målsetningen for trinn 3 er at 200-års nedbør med tillegg av klimafaktor skal ledes til trygge flomveier på egen eiendom og utenfor.

8 DIMENSJONERENDE OVERVANNSANLEGG

Overvann fra området skal renne i sluk som ledes til et planlagt fordrøyningsbasseng. Fordrøyningsbassenget skal bestå av infiltrerende sedimenter og ledes videre ut i Nåvikbekken. Beregnet tillatt utslipp er satt 15 l/s per hektar, tilsvarer 1,5 l/s per daa. Nødvendig fordrøyningsvolum i fordrøyningsbassenget er derfor på 295 m³, se vedlegg A for beregninger av nødvendig fordrøyningsvolum.

Området som er av satt til fordrøyning er på 1000 m² og et fordrøyningsbasseng vil derfor måtte ha en minimumsdybde på omtrent 0,3 m, avhengig av utforming.

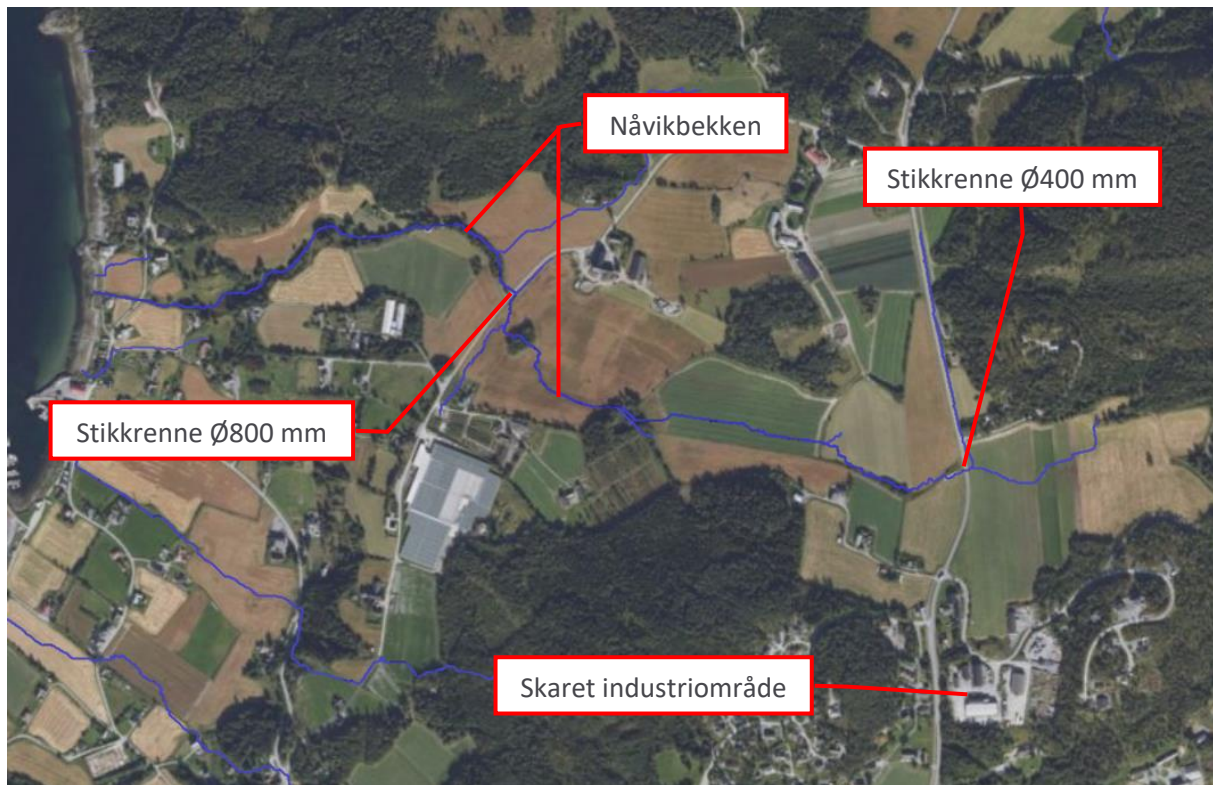
Beregningene på nødvendig fordrøyningsvolum er utført med forbehold om grønne tak og permeable dekker. Utbygger står fritt til å velge andre løsninger enn grønne tak og permeable dekker, men økt overvann som følge av tette tak og flater skal ikke føres til fordrøyningsbassenget. Dersom utbygger velger tette tak og flater skal overvann fra eiendommen håndteres lokalt på egen tomt ved fordrøyning og infiltrasjon.

9 AVRENNINGSVEIER OG FLOMVEIER

Planområdet ligger på et høybrekk med naturlig fall nord-vest. I avrenning på planlagt område vil det legges opp til avrenning mot fordrøyningsbasseng. På grunn av at dette er et planlagt og ikke prosjektert område vil ikke nøyaktig avrenningsveier være mulig å fastslå. Flomveier vil følge vegen vestover og videre mot resipient.

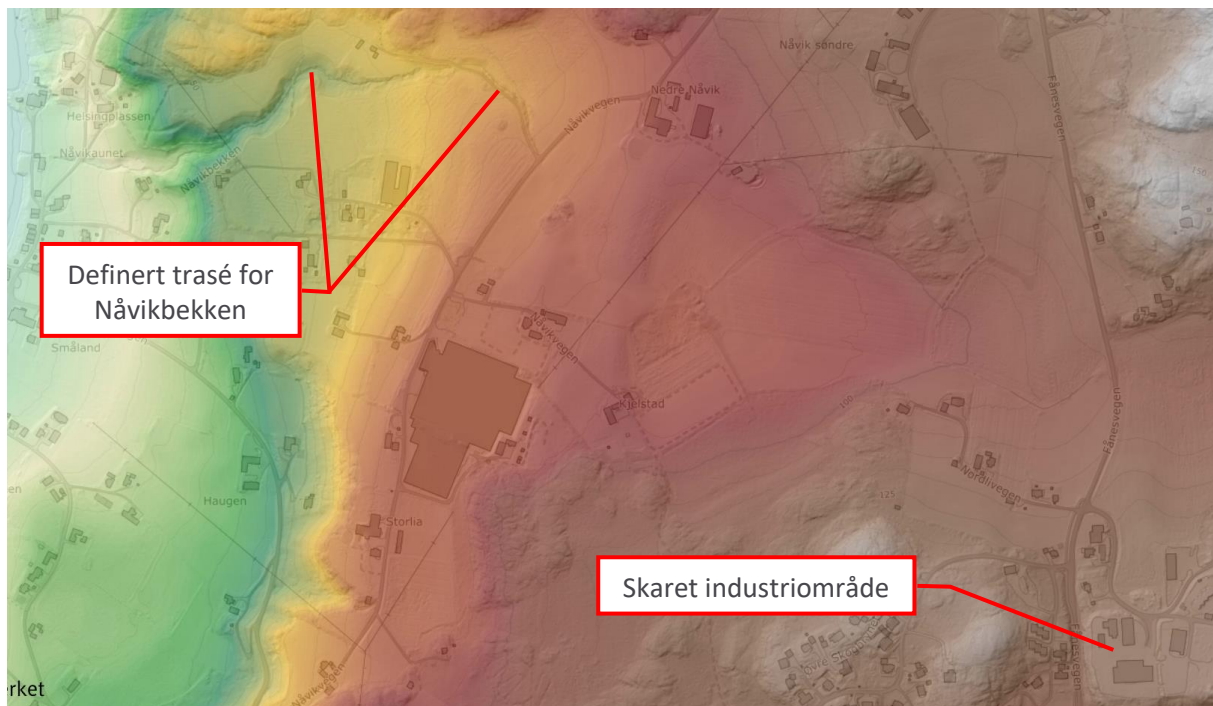
10 PÅVIRKNING PÅ NÅVIKBEKKEN

Nåvikbekken er en liten bekk og har noe uklar avrenning, sett mot satelittbilder, i øvre del av bekken, der avrenningskart viser at bekken renner gjennom dyrket mark, se Figur 10.1. Vegkart viser at det ligger stikkrenner i kryssende veier i hovedløpet.



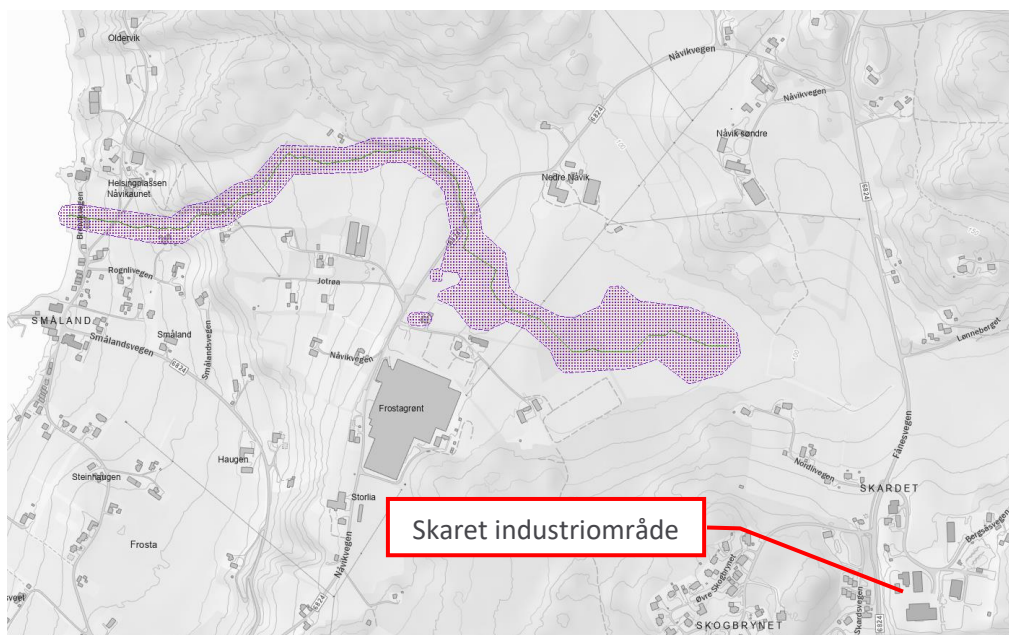
Figur 10.1: Nåvikbekken (Scalgo)

Uklar avrenning illustreres også i høydekart, der bekken er mer definert i nedre del, se Figur 10.2.



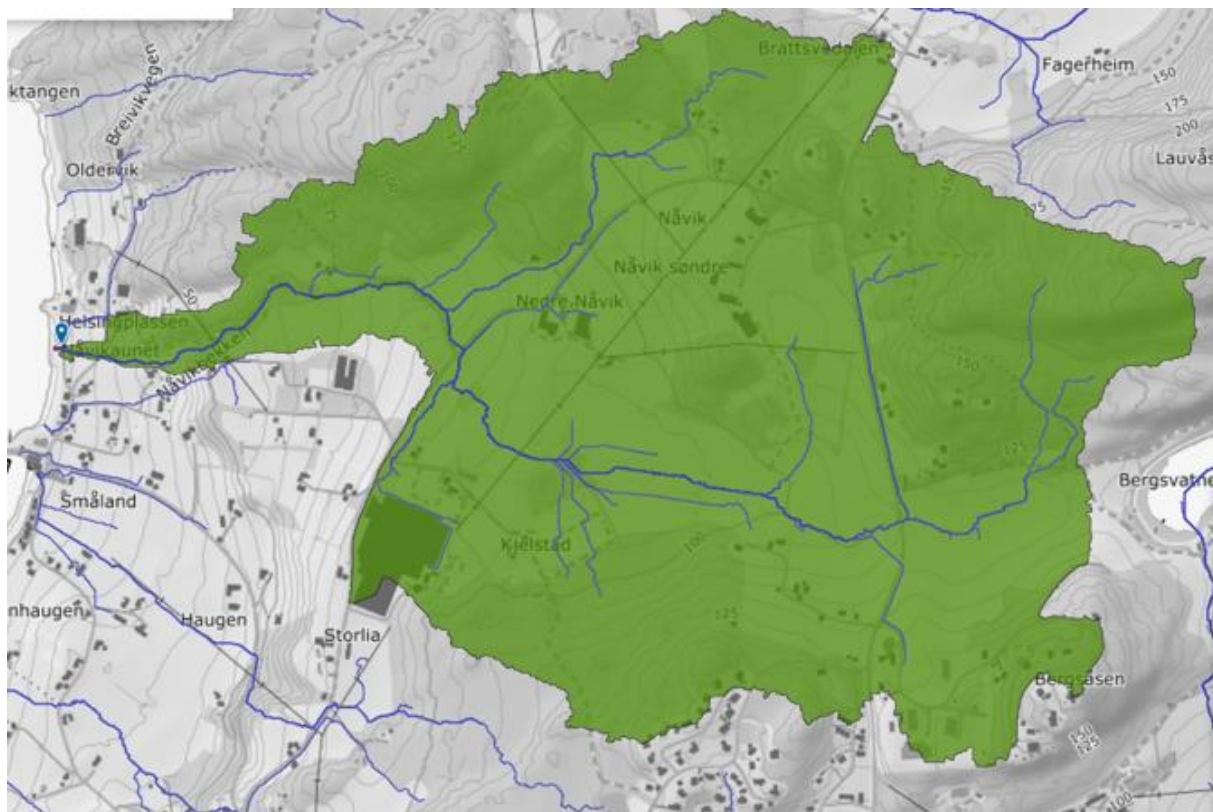
Figur 10.2: Høydekart (Høydedata)

Aktsomhetskart for flom fra NVE er vist i Figur 10.3. Kartene er teoretiske og gjelder for høyere gjentakstintervall.



Figur 10.3: Aktsomhetskart for flom hentet fra NVE temakart

Nedslagsfeltet til Nåvikbekken er på omtrent 1,52 km² og er vist i Figur 10.4.



Figur 10.4: Nedslagsfelt for Nåvikbekken (Scalgo)

Beregnet normalavrenning i bekken er på omtrent 48 l/s, beregnet fra avrenningskart i Nevina for Breivikselven, tilsvarende $q_n=31,9$ l/s km². Beregninger med nasjonalt formelverk for små nedbørsfelt (NIFS) viser at 100-årsflom er på 4103 l/s og 20-årsflom er på 2957 l/s, inkludert klimafaktor på 1,3. Bidrag fra nedslagsfelt for Skaret industriområde er ikke tatt med i beregningene. For å vurdere påvirkning på bekk før og etter tiltaket er det sett på prosent av total avrenning i Nåvikbekken mot avrenning fra eksisterende og ny situasjon. Dette er vurdert for 20 år og 100 år.

Tabell 10.1 viser resultater for sammenligning av avrenning og kolonne for tilsvarende prosent av total avrenning i bekken.

Tabell 10.1: Sammenligning av resultater

	Beregnet avrenning for Skaret industrimråde [l/s]	Nåvikbekken [l/s]	Andel av total avrenning [%]
Eks. Q100dim	353	4103	8,6
Ny Q100dim	404		9,8
Eks. Q20dim	283	2957	9,6
Ny Q20dim	324		11

Resultatene viser at det i eksisterende påslippet/avrenningen sammenlignet med påslipp/avrenning fra ny situasjon, uten fordrøyning, har neglisjerbar forskjell i påslipp til bekken, sammenlignet med vannføring i bekken. Dette gjelder og med tanke på usikkerhet i beregninger. Påvirkning på Nåvikbekken mtp. ny avrenning ansees derfor som negliserbart.

Disse beregningene tar utgangspunkt i fri arenning til bekk, uten fordrøyning og regulert påslipp. Dersom påslipp reguleres til 15 l/s haa, tilsvarende et påslipp på omtrent 91 l/s, vil påslippet være betydelig lavere enn dagens påslipp som er beregnet til å være 283 l/s, ref. kap. 4.7.

11 DRIFT- OG VEDLIKEHOLD

Overvannsanlegget skal overtas av kommunen. Nødvendig drift og vedlikehold består i hovedsak av jevnlig kontroll og tømning av sandfang, samt kontroll og evt. slamspyling av fordrøyningsrør og fordrøyningsmagasin. Videre vil det være behov for vedlikehold og evt. tømning av sedimenter som kan samle seg opp i regnbedene.

KONKLUSJON

Frosta kommune og Bergsåsen boligfelt samt bedrifter på Skaret industriområde ønsker å få en bedre vegløsning.

EFLA er engasjert av Frosta kommune for å bistå med overvannsnotat og tilhørende beregninger og vurderinger i forbindelse med reguleringsplan for et industriområde på Skaret i Frosta kommune.

Dette notatet beskriver eksisterende forhold for overvann i forbindelse med planområdet, samt forslag til fremtidig løsning for overvannshåndtering ved utbygging av området. Planlagt område vil bestå av permeable dekker, grønne tak og et fordrøyningsbasseng som fører overvannet videre til Nåvikbekken.

Eksisterende situasjon gir en avrenning på 283 l/s for 20 års gjentaksintervall. Planlagt situasjon får en avrenning på 323 l/s for 20 år ved maksimal utnyttelse av %BYA ved planlagt situasjon. Alle beregninger inkluderer klimafaktor på 1,3. Dagens situasjon består av tette flater og noe grøntområde og planlagt situasjon vil bestå av permeable dekker og grønne tak. Det blir derfor ikke en altfor stor økning i avrenning ved planlagt situasjon. Nødvendig fordrøyningsvolum til fordrøyningsbassenget er på 295 m³ og området som er avsatt til fordrøyningsbasseng er på 1000 m². Minste nødvendige dybde på fordrøyningsbassenget vil derfor være omtrent 0,3 m, avhengig av utforming på bassenget.

For å vurdere kapasitet på Nåvikbekken er det utført flomberegninger med klimafaktor 1,3 for returperiode 20 år og 100 år ved bruk av nasjonalt formelverk for små nedbørsfelt (NIFS). Flomberegninger er sammenlignet prosentvis mot overvannsberegninger for eksisterende og ny situasjon. Resultater viser at ny avrenning utgjør neglisjerbar forskjell i bekken, sammenlignet med dagens avrenning. Dersom påslipp reguleres til 1,5 l/s per daa vil ny situasjon gi betydelig mindre påslipp til bekken.

REFERANSER

Høydedata,

<https://hoydedata.no/LaserInnsyn2/>

NVE temakart, Aktsomhetskart for flom

<https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>

Vegkart (SVV, hentet 29.08.2023)

[https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@288208,7059461,14/hva:!\(id~79\)~/valgt:644690979:79](https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@288208,7059461,14/hva:!(id~79)~/valgt:644690979:79)

https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

VEDLEGG

VEDLEGG A - Overvannsberegninger