TEKNISK NOTAT

OVERORDNET VA-PLAN

Dato 13.09.2021

Rambøll
Kobbes gate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
https://no.ramboll.com

Oppdragsnavn	**Vestmarka næringspark - Sortland**
Prosjekt nr.	**1350033570**
Kunde	**Sortland kommune**
Notat nr.	**NOT-01-VA**
Versjon	**02**
Til	**Sortland kommune**
Fra	**Rambøll v/ Maren Helene Vikeby**
Kopi	**-**
Utført av	**MHEV/LASK**
Kontrollert av	**JMT**
Godkjent av	**JMT**

Innholdsfortegnelse

1 Innledning 2
1.1 Bakgrunn 2
1.2 Overordnet VA-plan 2
1.3 Grunnlag 2
2 Dagens situasjon 3
2.1 Vannforsyning 3
2.2 Spillvann 3
2.3 Overvann 4
2.4 Flom 5
2.4.1 Flomveier 5
2.4.2 Stormflo 5
2.4.3 200-årsflom 6
2.4.4 Dambrudd 7
3 Fremtidig situasjon 8
3.1 Vannforsyning og slokkevann 8
3.2 Spillvann 9
3.3 Overvann 10
3.3.1 Avrenning før og etter utbygging 10
3.3.2 Løsning 11
3.4 Flom 14
4 Oppsummering 15
4.1 Løsning 15
5 Referanser 15
6 Vedlegg 15

Rev.	Beskrivelse / Formål	Utført av		Kontrollert av	
01	Overordnet VA-plan	MHEV	02.09.2020	JMT	02.09.2020
02	Endringer trasèføring	MHEV	13.09.2021	JMT	13.09.2021

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Rambøll Norge utarbeider en reguleringsplan for området N01 i Vestmarka næringspark etter oppdrag fra Sortland kommune. I den forbindelse er det utarbeidet en overordnet VA-plan. Dette notatet med tilhørende vedlegg og tegning utgjør overordnet VA-plan.

1.2 Overordnet VA-plan

Overordnet VA-plan består av en vurdering av dagens kommunale vann- og avløpssystem, og gjør rede for hvordan vann og avløp kan håndteres for planområdet. Det er gjort en vurdering av flomsituasjonen og hvordan denne kan hensyntas, samt mulig håndtering av overvann.

Foreslåtte løsninger i planen skal anses som veiledende, og må vurderes ytterligere i en detaljfase. Herunder inngår også en kontroll av mengder og dimensjoner.

1.3 Grunnlag

Planområdet N01 vil bli en utvidelse av Vestmarka næringspark i Sortland kommune. Det planlegges etablering av nye næringsområder med utbygging av industri, samt veg, grønnstruktur og støyvoll i sør.

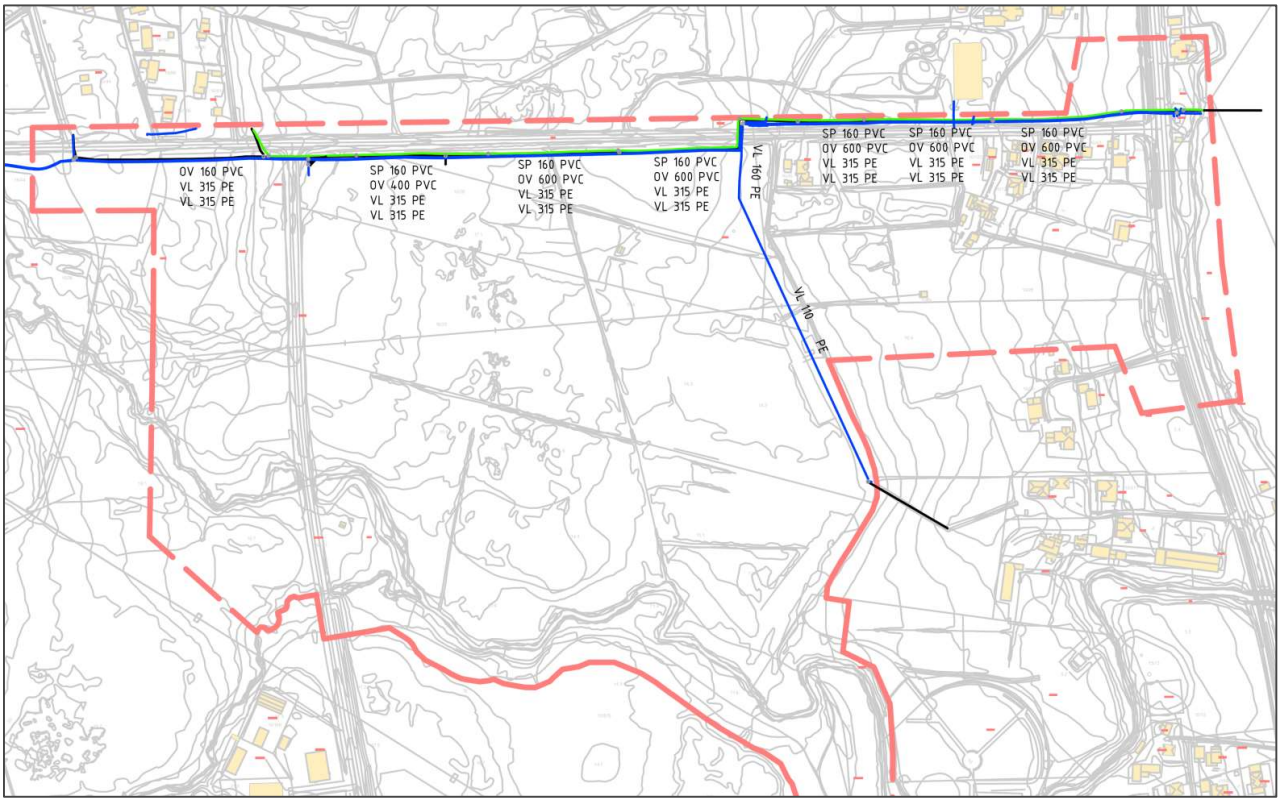


Figur 1 Oversiktsbilde, planområdet befinner seg innenfor rød ramme

I arbeid med dette notatet er følgende grunnlag benyttet:

- Digitalt ledningskart fra Sortland kommune
- Kumkort fra Sortland kommune
- VA-norm for Sortland kommune
- Rapport (Dambruddsbølgeberegning) av Multiconsult
- Rapport (Flom- og vannlinjeberegninger) av Asplan Viak

2 DAGENS SITUASJON



Figur 2 Dagens Vann- og avløpssystem

2.1 Vannforsyning

Det ble lagt nye vann- og avløpsledninger langs Blåheiveien i 2016. Her ligger to vannledninger VL 315 PE100. I krysset mellom Blåheiveien og Markveien er det i dag en vannkum VK11. Fra denne er det planlagt å anlegge en vannledning ø200 langs østsiden av Markveien. Under grusveg i øst ligger en mindre vannledning VL 160 PE100 som strekker seg sørover med mindre dimensjon VL 110 PE100. Også disse ledningene og vannkum er lagt ny i 2016.

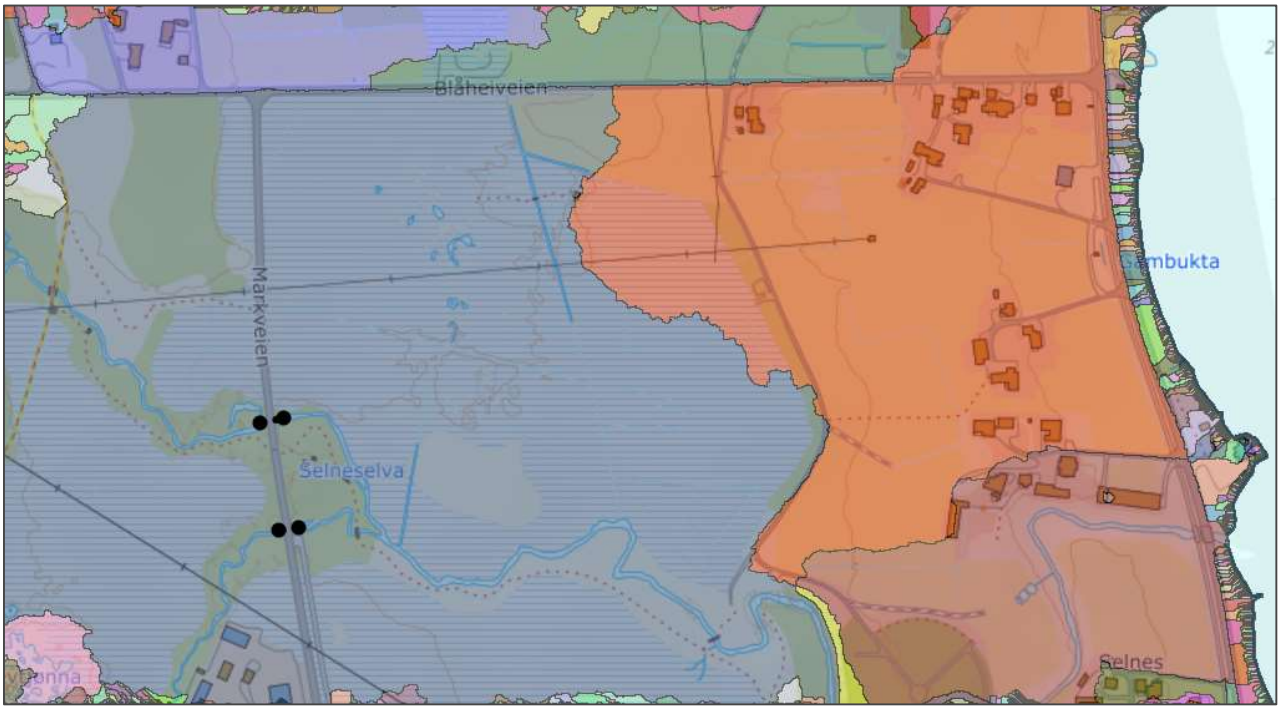
2.2 Spillvann

Spillvannsledningene langs Blåheiveien, SP 160 PVC, er blant ledningene som ble lagt ny i 2016. Traseen fortsetter ned til krysset ved Vesterålsveien og har utløp i Sortlandssundet. Denne skal etter hvert kobles til nytt kommunalt renseanlegg. Spillvannsledningen og renseanlegget skal blant annet betjene planområdet for Vestmarka næringspark.

2.3 Overvann

Langs Blåheiveien ligger det overvannsledninger (OV 160 PVC, OV 400 PVC, OV 600 PVC) som ble lagt ny i 2016. Overvannsledninger i Blåheiveien er ikke ment å betjene planområdet. Det er ønskelig å lede alt overvann fra området til Selneselva.

Det er i dag flere grøfter i planområdet som leder overvannet til Selneselva. Samtidig består området av skog og myr som gjør at mye av overvannet infiltreres og fordrøyes i grunnen. Figur 3 viser vannskiller i planområdet. Overvann fra øst i planområdet har avrenning mot bebyggelse og videre til Gambukta. Det er også opplyst at tiltak med utbygging av ny infrastruktur i 2016 og oppdyrking av myr har ført til ytterligere avrenning av overvann mot bebyggelse østover.

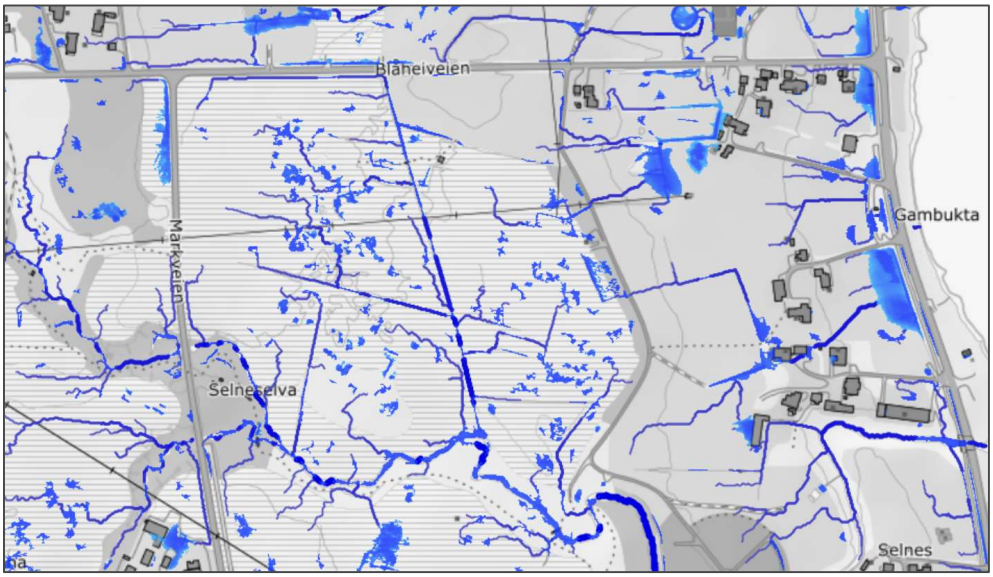


Figur 3 Vannskiller i planområdet. Overvann fra vestlige del av planområdet ledes til Selneselva. Overvann i nordøst drenerer østover mot bebyggelse og Gambukta. (SCALGO, 2019)

2.4 Flom

2.4.1 FLOMVEIER

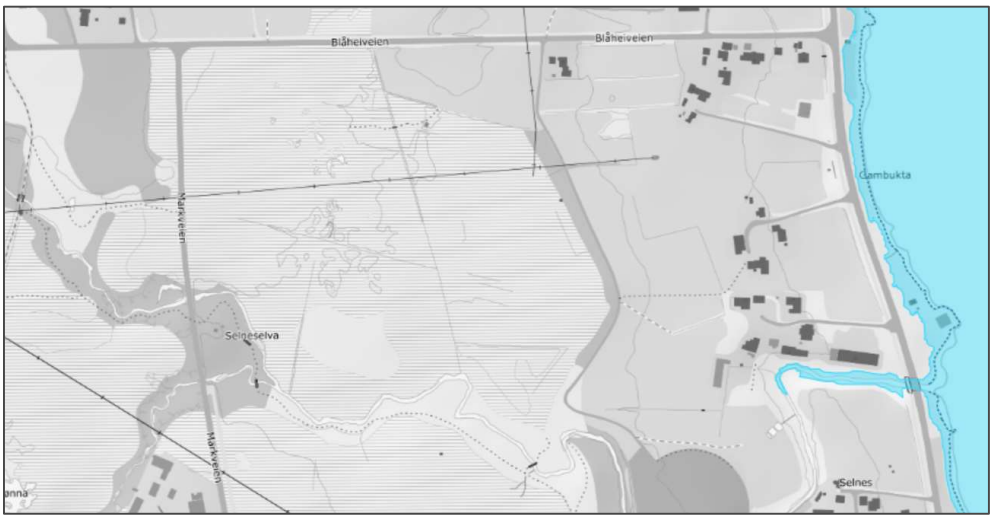
Planområdet drenerer i hovedsak til Selneselva og videre til Sortlandssundet. Flomlinjer/bekker og elv er vist på Figur 4 og det kan sees at det også går flomveier mot bebyggelse i øst. Grøft i midtre del av planområdet leder overvann til Selneselva, og forhindrer større ulemper for bebyggelse. Dersom denne berøres ved utbygging må det sikres tilstrekkelige flomveier som erstatning.



Figur 4 Flomveier. Blå skraverte områder representerer forsenkninger i terrenget hvor vann vil samle seg. (SCALGO, 2019)

2.4.2 STORMFLO

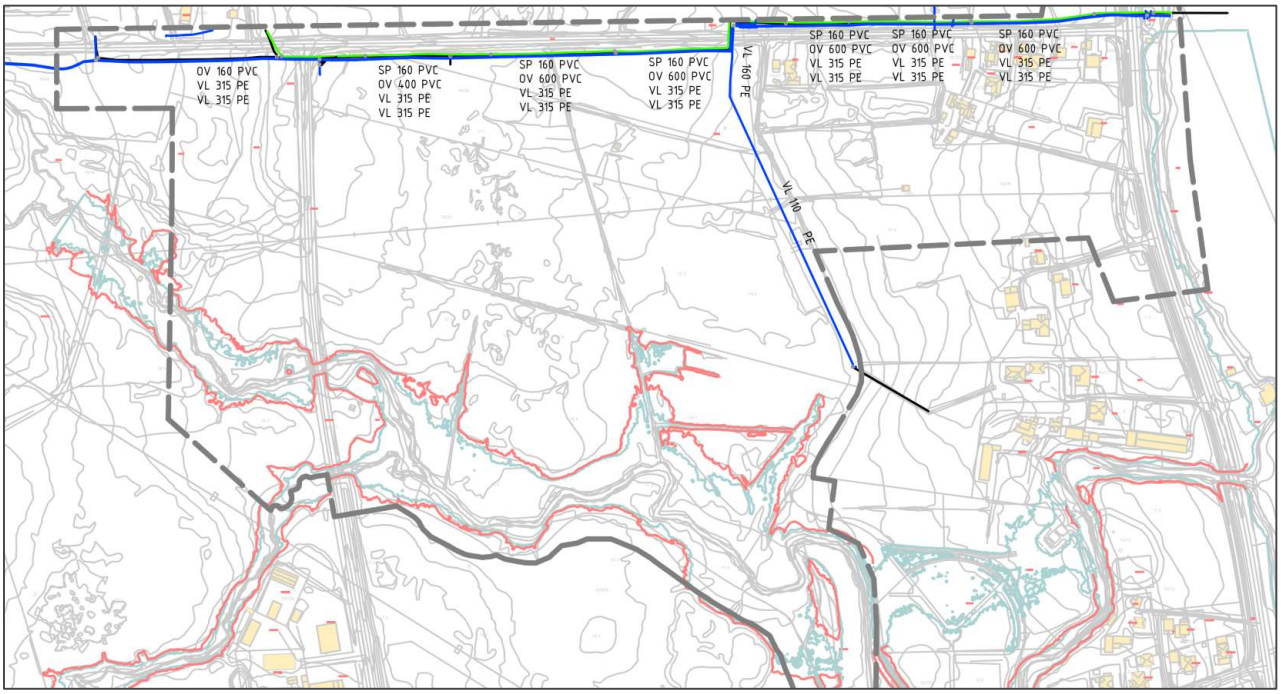
Figur 5 viser vannstand under 200-års stormflo med dagens havnivå. Som figuren viser vil det bli noe oppstuving ved elvas utløp, opp til kote +2,70. Planområdet for øvrig vil ikke påvirkes av stormflo i nevneverdig grad, med unntak av området ved Vesterålsgata. Vegkroppen må sikres for påkjenninger som følge av stormflo og vurderes hevet i de områder som er utsatt.



Figur 5 Vannstand ved 200-års stormflo med dagens havnivå. (Kartverket, 2020)

2.4.3 200-ÅRSFLOM

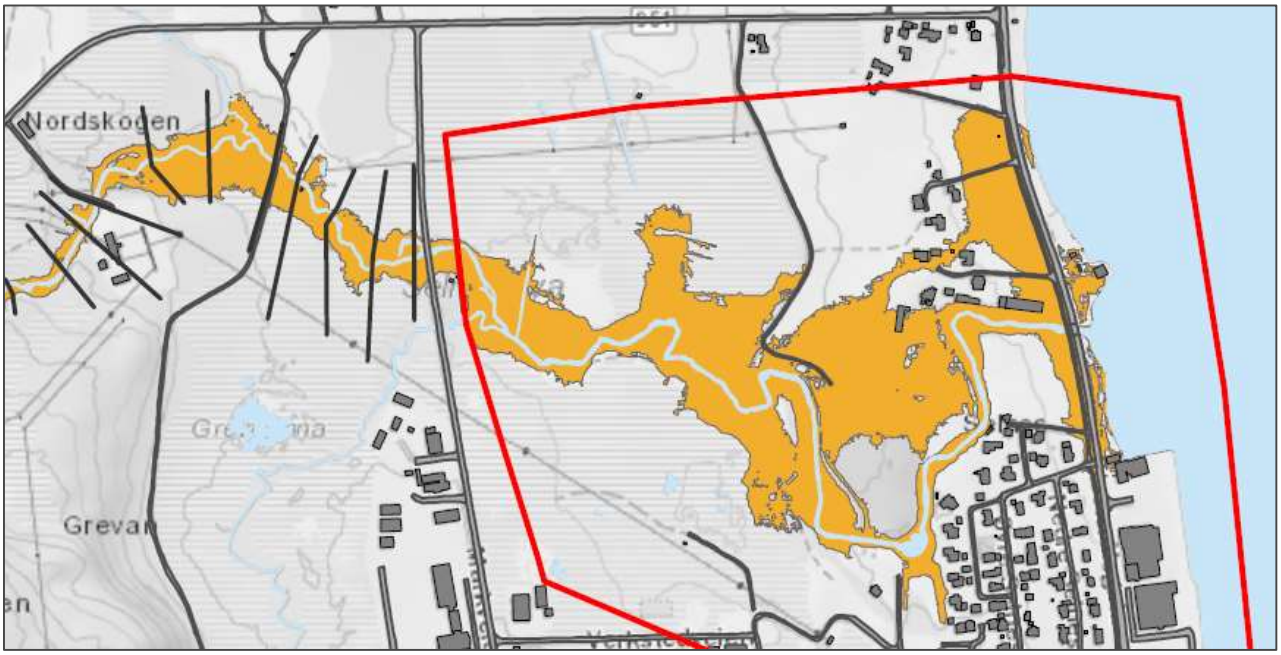
Asplan Viak har gjennomført en flomanalyse for dagens situasjon i Selneselva. Beregnet 200-årsflom med 40 % klimapåslag og en sikkerhetsmargin er vist i Figur 6. Flomsonen vil berøre planområdet ved at vil trekke inn i drensgrøftene og nærliggende areal til disse. Vannstanden langs planområdet er beregnet til å ligge mellom 11,8-14 moh øst for Markveien og 14,8-17,4 moh vest for Markveien. Kulvert i Markveien er ikke inkludert i beregningene. Disse er planlagt oppgradert i forbindelse med etablering av gang- og sykkelveg langs Markveien. Asplan Viak anbefaler i sin rapport at ny situasjon med endringer på tomtene bør analyseres for flom, slik at man vet hvilke konsekvenser det får for forholdene i elva og i nærheten.



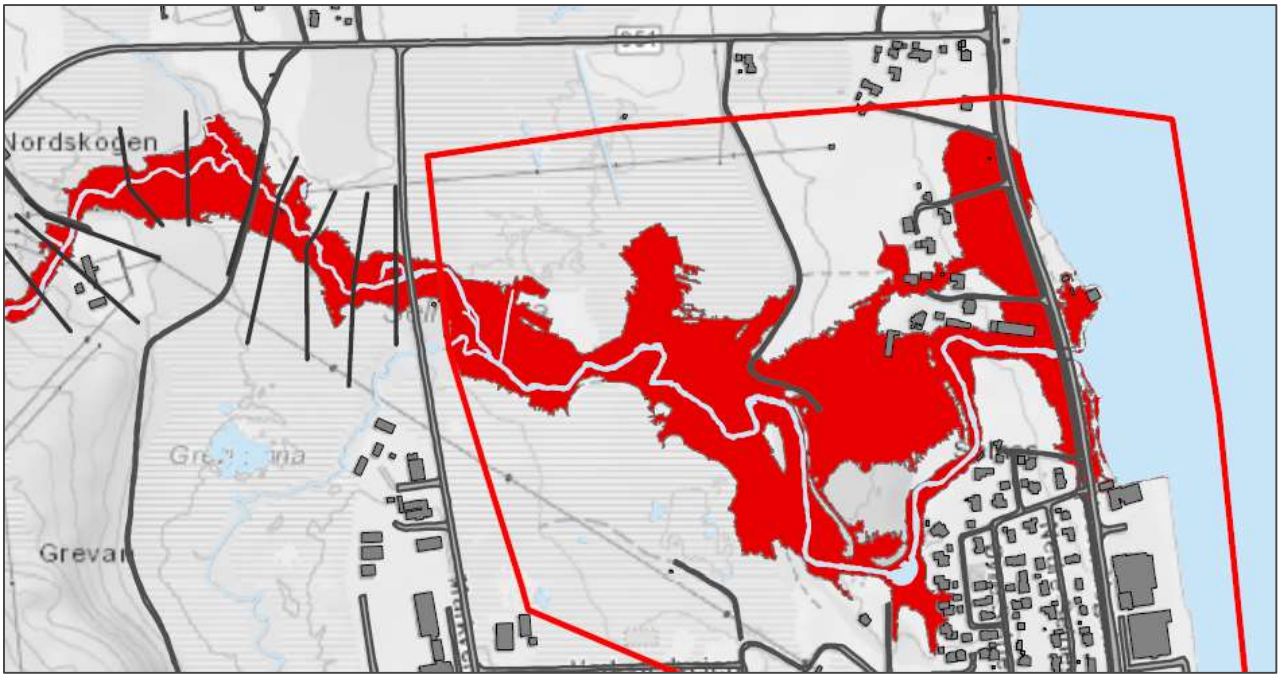
Figur 6 Flomlinjer for Selneselva. Blå linje angir flomsone for 200-årsflom med 40% klimapåslag. Rød linje angir sikkerhetsmargin på 30cm. (Asplan Viak, 2020)

2.4.4 DAMBRUDD

Multiconsult gjennomførte en dambruddsbølgeberegning for dam Storvatnet, som har utløp i Selneselva, i 2017. Kart over vanndekte areal viser at områdene i spesielt sørøst på nytt næringspark vil bli påvirket. Dambruddsbølgeberegninger representerer generelt veldig høye verdier for vannføringer som det er lite samfunnsøkonomisk å beskytte seg mot. Flomutbredelsen som følge av dambruddet bør derfor ikke legges til grunn for reguleringen av Vestmarka næringspark. For beskyttelse mot flom bør krav i TEK17, 200-årsflom for bygg med personopphold, og en klimafaktor legges til grunn.

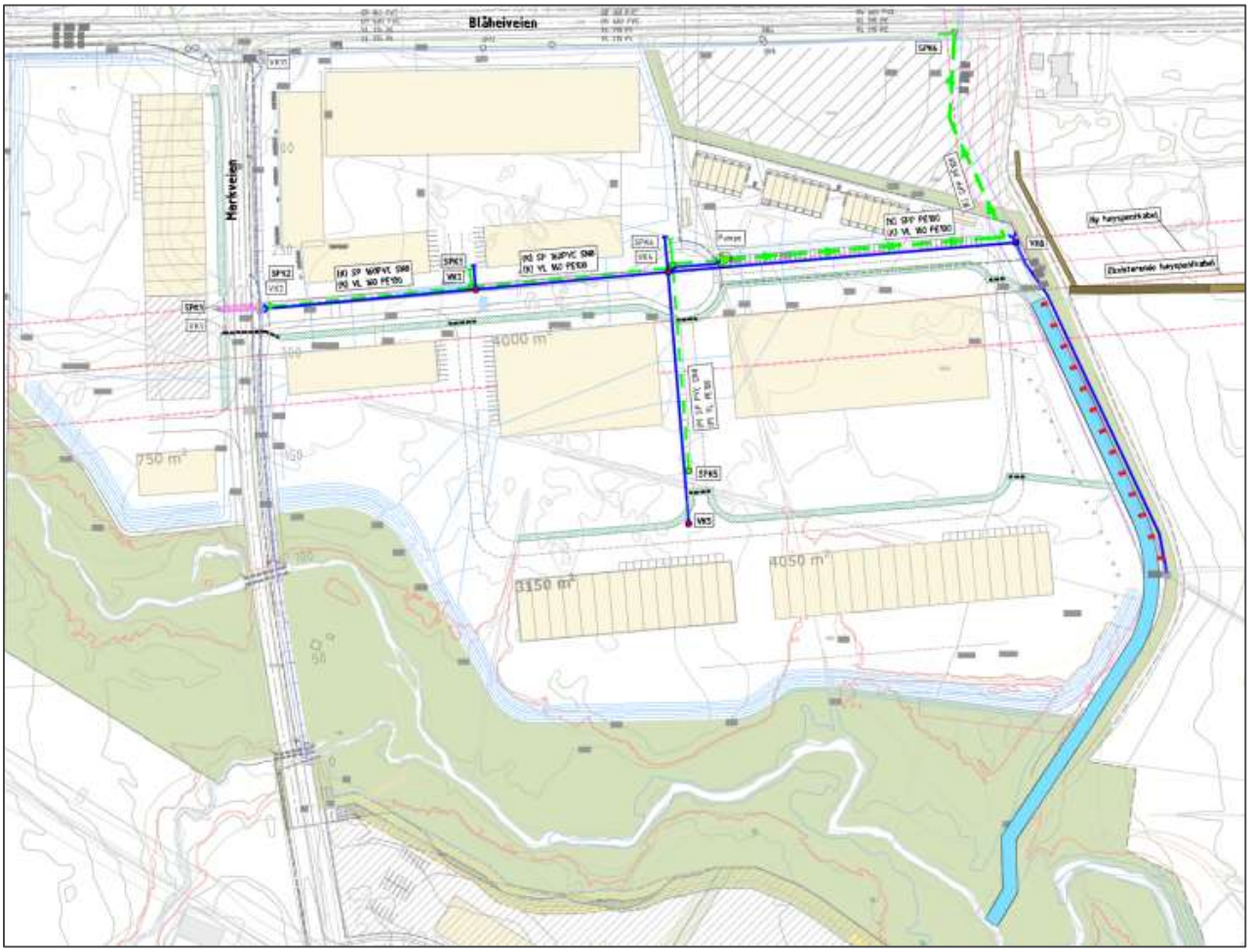


Figur 7 Dambrudd ved middelflom, QM. (Multiconsult, 2017)



Figur 8 Dabrudd ved 1000-årsflom, Q1000 (Multiconsult, 2017)

3 FREMTIDIG SITUASJON



Figur 9 Fremtidig VA-infrastruktur

Foreslått løsning er vist på vedlagte tegninger (H100 og H101), se Vedlegg 1 og Vedlegg 2.

3.1 Vannforsyning og slokkevann

Vannforsyningssystemet skal forsyne næringsområder inne i planområdet. Det skal også være mulig å hente ut nok vann og med tilstrekkelig trykk til bruk som forsyningsvann og slokkevann.

I veiledning til TEK17 §11-17 står det følgende, preaksepterte ytelse for slokkevann (Direktoratet for byggkvalitet, 2019):

«Slokkevannskapasiteten må være:

a) Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse

b) Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse.»

Næringsområdene vil her karakteriseres som «annen bebyggelse» og nødvendig slokkevann vil være 50l/s fordelt på minst to uttak. Etter samtale med Sortland kommune opplyses det om at det vil være tilstrekkelige mengder vann til å dekke brannvannskravet på 50 l/s.

Nytt vannforsyningssystem foreslås som ringsystem med 3 tilkoblingspunkter. En vannledning VL 200 PE anlegges i nytt fortau langs Markveien med tilkobling i eksisterende vannkum i Blåheiveien og

eksisterende vannforsyningssystem i sør. En vannkum er planlagt i krysset mellom markveien og adkomst til planområdet, se VK2 på H100. Herfra foreslås det å anlegge vannledning i nytt fortau ved adkomstveg frem til grøntareal. Her kobles ny vannledning med eksisterende anlegg i ny kum VK6. Eksisterende vannledning 110 PE flyttes for å gjøre plass til overvannskanal i grøntområde.

Brannventiler monteres i kum 25-50m fra inngang til hovedangrepsveg iht. TEK17. Det er lagt opp til 4 nye brannkummer på planområdet, se H100 som viser brannvannsdekning (25-50m). Ved detaljprosjektering bør det vurderes ytterligere brannvannsuttak (eks. brannhydranter) og plassering av disse.

Sprinklervann og forsyningsvann skal gå i samme stikkledning og kobles i kommunal kum iht. Sortland kommunes VA-norm. Private stikk mindre enn 75mm anbores utenfor kum.

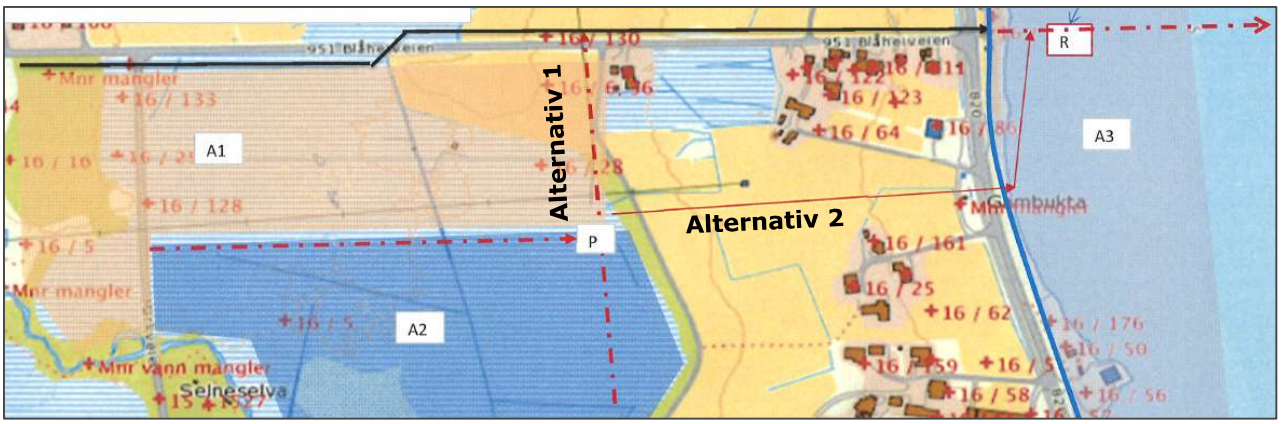
3.2 Spillvann

Spillvannssystemet skal frakte spillvann fra næringsområdene til anlegg der det håndteres iht. gjeldende forurensningslov og utslippstillatelser. Det planlegges nytt renseanlegg nord for planområdet. Det er tenkt at spillvann fra N01 skal sendes hit. Eksisterende spillvannsledning i Blåheiveien kan betjene spillvannet fra området.

I planens oppstartsfase ble det oversendt Rambøll forslag for spillvannsløsning av Sortland kommune. Det ble her foreslått 2 løsninger:

1. Spillvann sendes til pumpe øst i planområdet og pumpes videre til eksisterende anlegg.
2. Ny selvfallsledning legges mellom tomtene 16/28 og 16/25. Spillvann fra planområdet føres til denne.

Begge forslag er vurdert under arbeidet med overordnet VA-plan.



Figur 10 Alternativer for spillvann. Hentet fra teknisk oversendelse regulering (Sortland kommune, 2019)

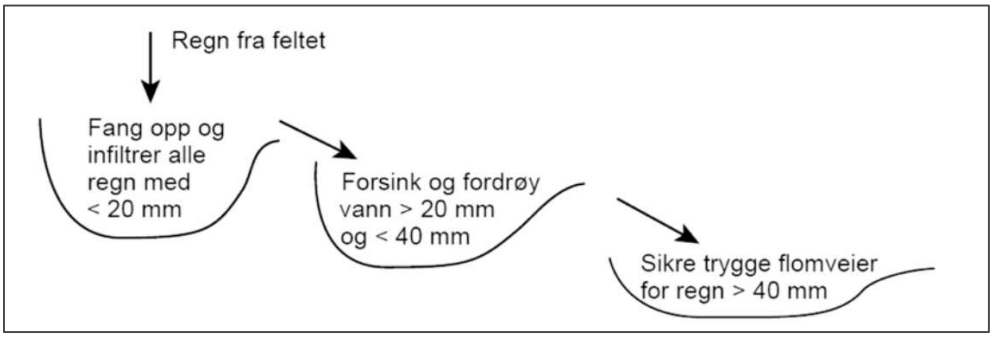
Ettersom overvannet foreslås sendt til Selneselva, se kap 3.3, er det tatt utgangspunkt i alternativ 1. Da unngår man å etablere grøft bare for spillvann. Alternativ 2 bør vurderes dersom det etableres ny overvannsledning i samme trase.

Spillvannsledninger anlegges i samme grøft som vannforsyningsledninger i nytt fortau, fra SPK2 til ny pumpestastjon. Det anbefales å benytte to pumper for redundans. Videre går spillvannet i trykk til eksisterende spillvannsledninger i Blåheiveien og ny kum SPK6.

3.3 Overvann

Ved utbygging av næringsområder og infrastruktur vil andelen tette flater øke og dermed også avrenningen fra området. Foreslått løsning i denne planen gir en felles overvannshåndtering for hele planområdet. Den enkelte tiltakshaver må gjennomføre tiltak for å hindre økt avrenning.

Overvann bør i størst mulig grad håndteres lokalt for å ikke belaste ledningsnett med overvann eller påvirke grunnvannsstanden. Figur 11 illustrerer treleddsstrategien for håndtering av overvann. Små nedbørhendelser bør håndteres lokalt med infiltrasjon, større må fordrøyes lokalt før evt. påslipp til ledningsnett eller bekker, mens flomhendelser må kunne avledes med minst mulig skade på mennesker, miljø eller eiendom.



Figur 11 Treleddsstrategien for håndtering av overvann (Lindholm, et al., 2008)

3.3.1 AVRENNING FØR OG ETTER UTBYGGING

En utbygging av næringsområder vil medføre en relativt stor økning av tette flater og dermed større avrenning av overvann. For å håndtere dette må det gjøres tiltak som tar hensyn til dette, samt fremtidig nedbørsituasjoner. Det er antatt en flatefordeling etter utbygging som angitt i tabell 1.

Tabell 1 Andel flater fordelt på næringsareal

Flater	Andel av næringsområder
Tette flater (asfalt, tak)	85%
Grus	10%
Gress, permeable flater	5%

Følgende er tatt med som beregningsgrunnlag:

- IVF-kurve fra Bodø (skivika)
- Klimafaktor før utbygging: 1,0
- Klimafaktor etter utbygging: 1,4
- Dimensjonerende returperiode: 50 år

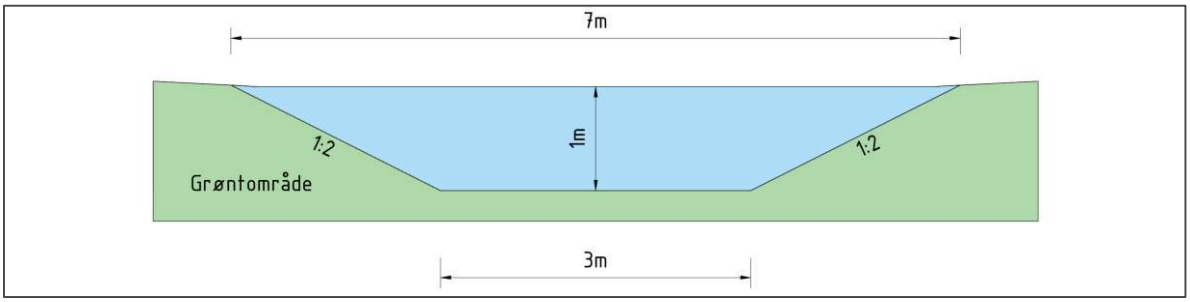
Utbyggingsområdet har i dag en avrenning på ca. 312 l/s, se Vedlegg 2. Med ovennevnte forutsetninger vil fremtidig avrenning være ca. 1804 l/s, Se Vedlegg 3. For å redusere avrenningen til dagens nivå, gir dette et fordrøyningsbehov på ca. 1368 m^3, se Vedlegg 4.

3.3.2 LØSNING

Foreslått løsning baserer seg på treleddsstrategien og vil hovedsakelig bestå av åpen overvannshåndtering.

Trinn 1: Mindre nedbør håndteres lokalt med infiltrasjonsløsninger. Da etableres f.eks regnbed, infiltrasjonsarealer, grønne tak o.l som etableres på næringstomtene. På vedlagte tegninger vises løsning med infiltrasjonsgrøfter. Disse kan fungere som vannveger for føring av vann til grøft/bekk (trinn 2), samt infiltrasjon til grunn.

Trinn 2: Ved større nedbør, her 50-års nedbør, skal overvannet forsinkes og fordrøyes før det når resipient. Det foreslås overvannsgrøft/bekk i grøntdraget som fører overvannet fra utbyggingsområdet til Selneselva. Et tverrsnitt av bekken lik figuren under gir et et volum på 4,5m^3 pr. m grøft. Med en lengde på ca. 335m gir dette et fordrøyningspotensiale på 1507m^3. For å oppnå fordrøyning må det etableres arrangement for magasinering i ny grøft/bekk. Dette kan f.eks være strupet terskel ved utløp og/eller oppdeling i flere magasiner vha. terskler.



Figur 12 Tverrsnitt for overvannsgrøft

Ved etablering av vegetasjon i overvannsgrøften oppnås også en renseeffekt av overvannet. Jo tettere vegetasjon- jo bedre renseeffekt. I tillegg til vedlikeholdsbehov bør det legges til rette for prøvetakning av overvannsgrøften for å få kontroll på forurensning til Selneselva.

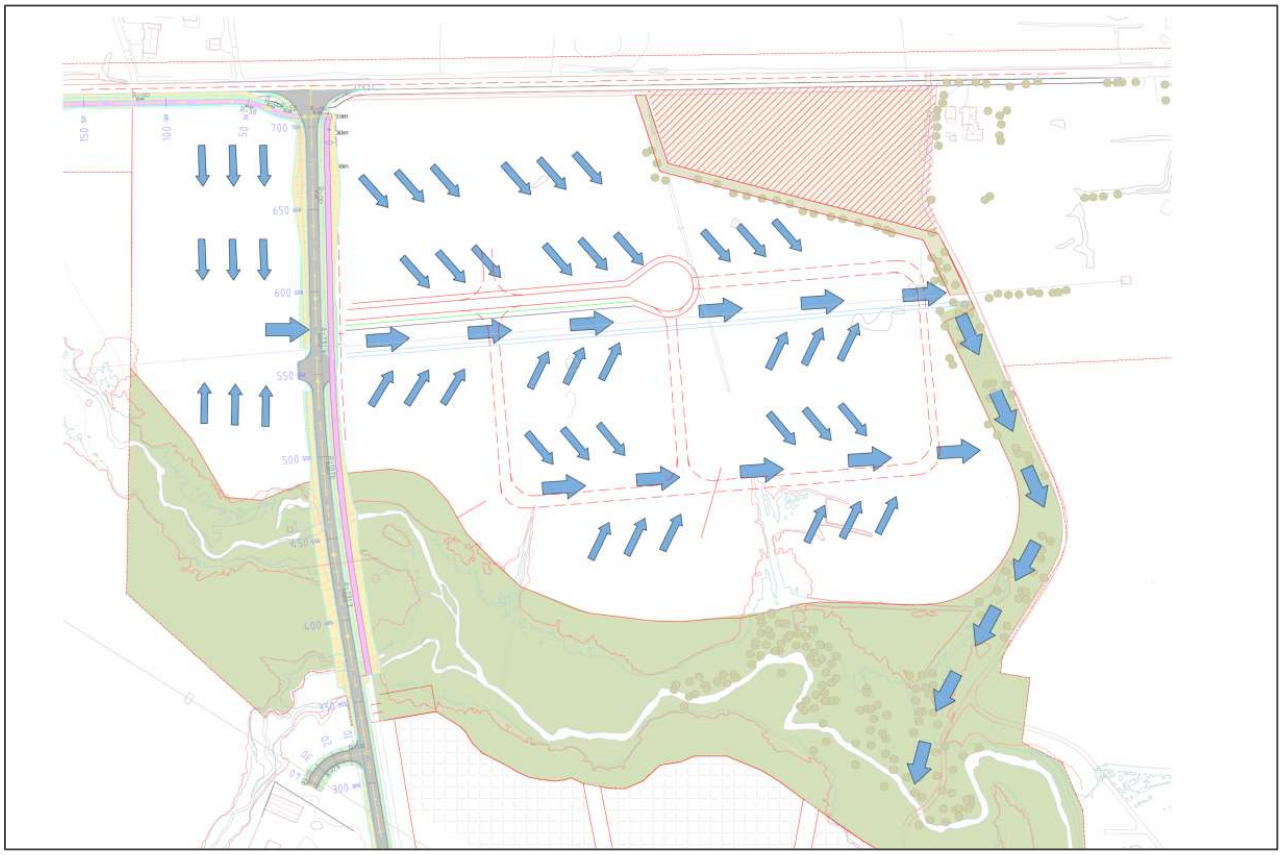


Figur 13 Overvannsgrøft i København



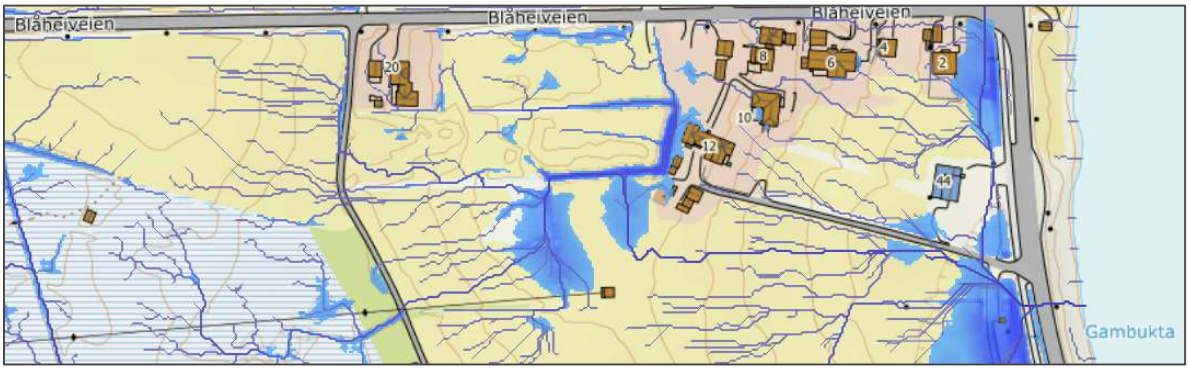
Figur 14 Bekk i Ask, Gjerdrum kommune.

Etablering av overvannsgrøft i grøntdraget i øst avhenger av at næringsfeltene gis tilstrekkelig høyde og helning mot nye vannveger. Figur 14 angir mulige avrenningsretninger på området og kan danne grunnlag for utformingen av feltenes bakkenivå.

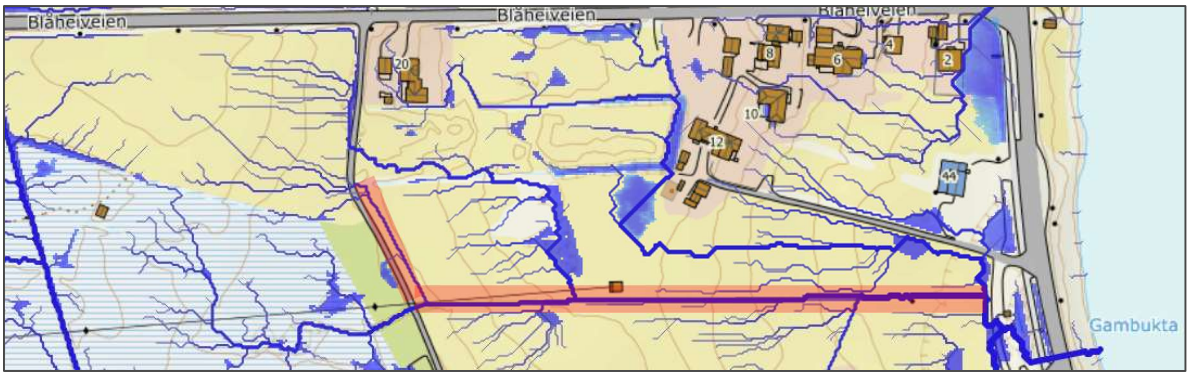


Figur 15 Vannveger for fremtidig utbygging

Trinn 3: Det må det sikres trygge flomveger der tiltakene i trinn 1 og 2 ikke har tilgjengelig kapasitet. Det anbefales en utvidelse av grøft mellom tomtene 16/28 og 16/25. Grøften vil kunne fungere som et overløp for bekken i trinn 2. I tilfelle 200-årsflom vil bekken kunne ta deler av flomvannet og resterende vannvolumer vil kunne følge flomveg langs grøft og ned mot Vesterålsvegen. Det vil da være behov for kulvert under Vesterålsvegen og til Gambukta. Til vanlig vil grøften redusere avrenning mot nærliggende bebyggelse, se Figur 15 og Figur 16.



Figur 16 Eksisterende flomveger. (SCALGO, 2020)



Figur 17 Flomveger ved utvidelse av grøft. Område for grøft er markert i rødt. (SCALGO, 2020)

Alternativ løsning for overvannshåndtering: Alternativt til åpne overvannsløsninger, kan overvannet føres til gambukta via rørsystem. VA-ledningsgrøft kan da gå ved siden av grøft mellom tomtene 16/28 og 16/25. Ved en slik løsning kan det være hensiktsmessig å også føre spillvannet i samme trase. Da vil det være mulig å føre spillvannet til eksisterende anlegg i Vesterålsvegen uten pumpe ved næringsområdene. Langs Vesterålsvegen må det derimot etableres pumpesystem for å føre avløpet i trykk til nytt renseanlegg.

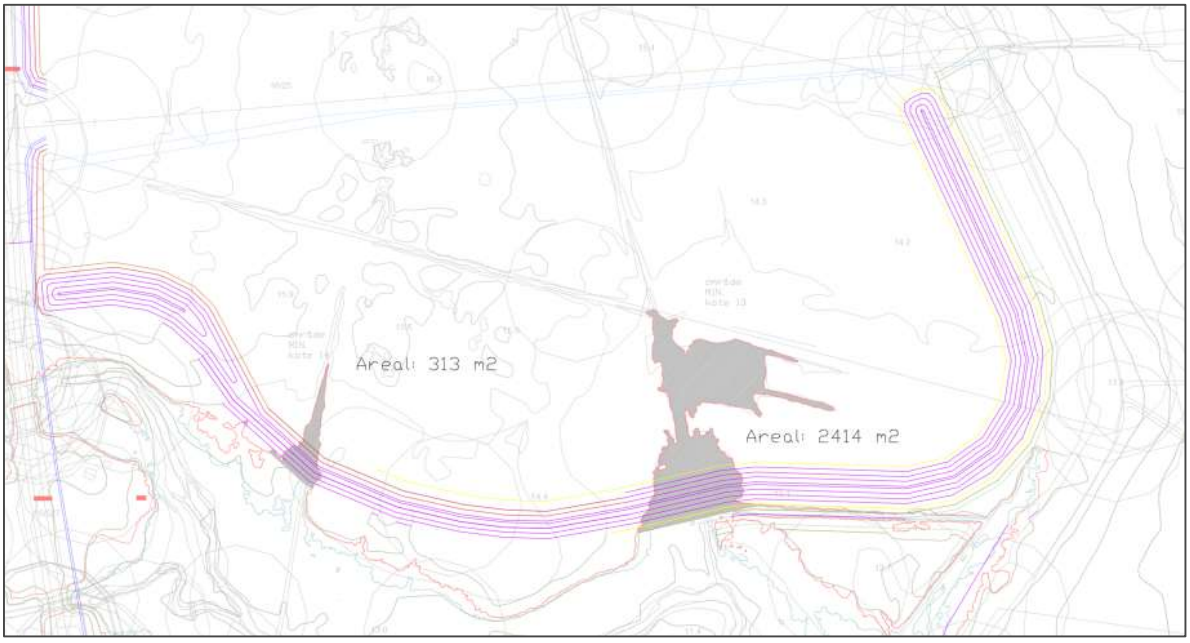
3.4 Flom

Fra planområdet vil flomvann ved ekstreme nedbørhendelser håndteres på overflaten og i åpne grøfter langs veinettet østover, før det ledes videre ut i Selneselva i sør.

Den planlagte støyvollen vil ligge innenfor dagens flomsone for Selneselva i to områder og dermed føre til en reduksjon av areal og volum som Selneselva kan bre seg utover ved 200-årsflom. Arealet og volumet som blir redusert som følge av etablering av støyvoll tilsvarer ca. 2700 m^2 og 900 m^3.

De berørte flomarealene, som følge av støyvollen, vil trolig være ineffektive områder som i stor grad vil ha stillestående vann. Det vil i så fall kun medføre en marginal reduksjon av elvas hydrauliske kapasitet til å avlede flom. Asplan Viak anbefaler at det gjøres en ny flomvurdering av ny situasjon, og det bør gjøres i detaljeringen av områdene. Hvis det viser seg å være store vannhastigheter hvor flomvannet vil gå inntil støyvollen, så kan det være aktuelt å sikre mot erosjon. Samtidig er ikke funksjonen til støyvollen å beskytte områdene mot flom, og dermed kan erosjon tillates. Grøntområdet rundt elva som vil ligge i flomsonen vil være utsatt for naturlige prosesser som erosjon, massetransport og sedimentering, og det kan tenkes at man skal la støyvollen bli utsatt for de samme prosessene.

I planforslaget vil grøftesystemet for å avlede overvann legges om som følge av terrengendringer. For å kompensere for tapt flomareal og -volum foreslås det å bearbeide et grøntareal i sørøst, hvor den nye grøften fra planområdet vil renne ut i. Den nye grøften som ligger utenfor støyvollen i øst vil gi et økt volum som flomvann i Selneselva kan bre seg utover.



Figur 18 Flomsoner berørt av utbygging

4 OPPSUMMERING

4.1 Løsning

Vannforsyning til planområdet kan oppnås som et ringsystem med tre tilkoblingspunkter på dagens kommunale nett. Det er opplyst fra Sortland kommune at tilfredsstillende mengder og trykk iht. TEK17 skal være mulig å hente fra dagens system.
Nye spillvannsledninger kan etableres i samme grøft som vannledninger og videre til ny pumpestasjon.. Spillvannet føres til eksisterende system og videre til nytt kommunalt renseanlegg.
Overvannet kan etter ønske fra Sortland kommune håndteres via åpne overvannsløsninger. I denne planen er det tenkt etablering av overvannsgrøft i grønnstruktur som strekker seg langs planområdet i øst. Dette medfører en endring i dagens naturlige vannveger, og planområdet må utformes slik at avrenning skjer til ny grøft.
Etablering av voll og endringer i terrenget medfører utbygging i dagens flomsoner. Det anbefales å utføre en ny kartlegging av flomsituasjonen som hensyntar terrengendringer ved utbygging.

5 REFERANSER

Asplan Viak. (2020). *Flom- og vannlinjeberegninger - Vestmarka Næringsområde.* Trondheim: Asplan Viak.

Direktoratet for byggkvalitet. (2019, 10 01). *§ 11-17 (Veiledning til annet ledd, E. Vannforsyning).* Hentet fra Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning: https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/11/v/11-17/

Kartverket. (2020). *Se havnivå.* Hentet fra Sortland (Nordland): https://www.kartverket.no/sehavniva

Lindholm, O., Endresen, S., Thorolfson, S., Sægrov, S., Jakobsen, G., & Aaby, L. (2008). *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering.* Norsk Vann rapport 162.

Multiconsult. (2017). *Dambruddsbølgeberegning Dam Storvatn.* Oslo: Multiconsult.

Norconsult. (2019). *Detaljregulering Vestmarka næringsområde - sørvest.*

SCALGO. (2019, 11 12). *SCALGO Live*. Hentet fra https://scalgo.com/live/

SCALGO. (2020, 02 28). *SCALGO Live*. Hentet fra http://scalgo.com/live/

Sortland kommune. (2019). *Teknisk oversendelse.*

6 VEDLEGG

Vedlegg 1 – Plantegning H10, Oversiktsplan

Vedlegg 2 – Plantegning H101, Situasjonsplan

Vedlegg 3 – Avrenning FØR utbygging

Vedlegg 4 – Avrenning ETTER utbygging

Vedlegg 5 – Fordrøyningsvolum