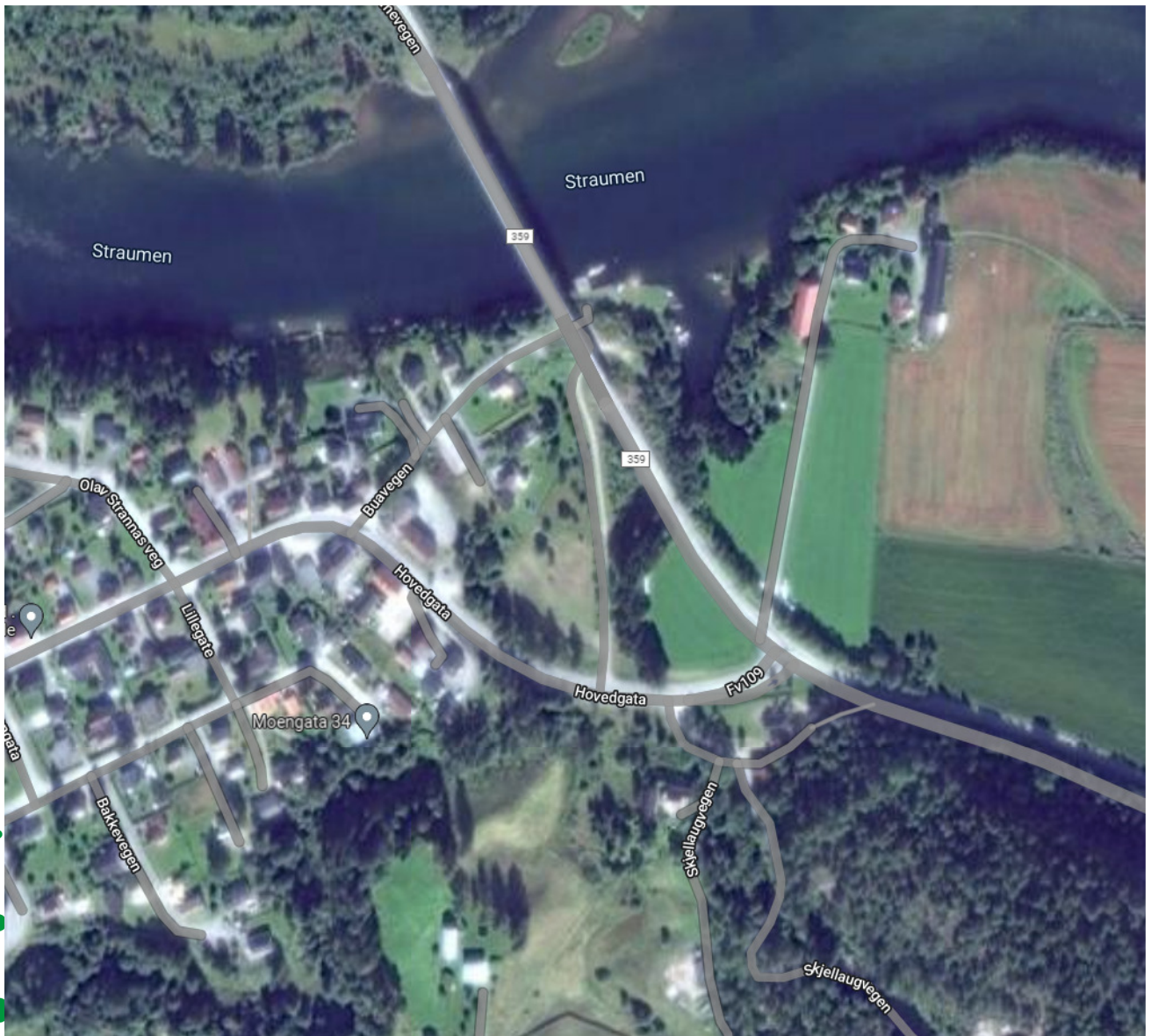


Oppdragsgiver

Lunde Boligutvikling AS

Prosjekt

Detaljregulering Lunde sentrum øst, Nome kommune



VA-Rammeplan

Stærk.

Sammendrag

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Lunde sentrum øst er det vurdert løsninger for håndtering av vann, avløp og overvann i planområdet.

Planområdet ligger i Lunde sentrum i Nome kommune. Vestre delen av området er i dag bebyggt med sentrumsbebyggelse og boliger. Planområdet består også av et ubebyggt gress-, busk-, og krattdekt område. Dette ligger lavere enn den bebygde delen.

Området skal fortettes med sentrumsbebyggelse - forretning, kontor, boliger og tjenesteyting.

Det ligger vann og avløpsledninger i området i dag. Det er kapasitet på eksisterende kommunalt spillvannsnett og pumpestasjon nord for planområdet til å håndtere spillvannet fra planområdet. Det er kapasitet til forbruk på vannledningsnettet, men ikke tilstrekkelig kapasitet for brannvann i henhold til den preaksepterte sløkkevannskapasiteten i Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17) m/veiledning (VTEK), jf. VTEK § 11-17 (2), bokstav E. Det kan hentes en større ledning i krysset mellom Hovedgata og Buavegen for å øke kapasiteten noe. Avhengig av bebyggelse og type næring vil det være nødvendig å utrede behovet for sløkkevann ved utarbeidelse av tekniske planer.

Gjennom planområdet går i dag en DN1800 stålrør som fører overvannet fra Bjervaområdet ut i Telemarkskanalen. Bekken ble lukket da området ble fylt opp og planert på dagens nivå.

Overvannet håndteres i dag lokalt i området, med infiltrasjon i sprengsteinsfylling og avrenning til Telemarkskanalen. Dette vil opprettholdes, men utvikles ytterligere ved å legge grøftesystemer med mulighet for sedimenteringsbed. Overvannshåndteringen skal følge tretrinnsprinsippet.

Ved 200-årsflom og klimapåslag vil ikke flomvannstanden i elva nå planområdet ifølge utredningen gjort av Geoteknikk AS og VassdragTec Consult. Dersom kulverten går tett, vil flomvannstannstaden i planområdet kunne stå opp til kote +65,16. Det bør derfor etableres en sikker flomvei ut av planområdet som håndterer de aktuelle vannmengdene ved en slik hendelse.

	Dato	Prosjektnr.	Utført av:	Kontrollert av:
	04.04.2023	182150	JEE	POA

Innhold

Sammendrag	2
1 Innledning	4
2 Eksisterende situasjon	5
2.1 Beskrivelse av planområdet	5
2.2 Beskrivelse av eksisterende VA-anlegg	6
2.3 Utbyggingsplanenes påvirkning på eksisterende VA-anlegg	7
3 Vannforsyning, slokkevann	8
4 Spillvannshåndtering	9
5 Overvannshåndtering	10
5.1 Dimensjoneringskriterier	10
5.2 Eksisterende situasjon	11
5.3 Ny situasjon	11
5.4 Tretrinnsprinsippet for håndtering av overvann	12
5.5 Flom	13
6 Oppsummering	14

Figurliste

Figur 1: Oversiktskart med planområdet markert med rød ring	4
Figur 2: Forslag til reguleringsplankart.	5
Figur 3: Oversikt over eksisterende VA-anlegg	6
Figur 4: Tretrinnsprinsippet illustrert. Illustrasjon er hentet fra NVEs kartbaserte veileder for reguleringsplan.	12
Figur 5: Planlagt flomvei vist med blå piler.	14

Tabelliste

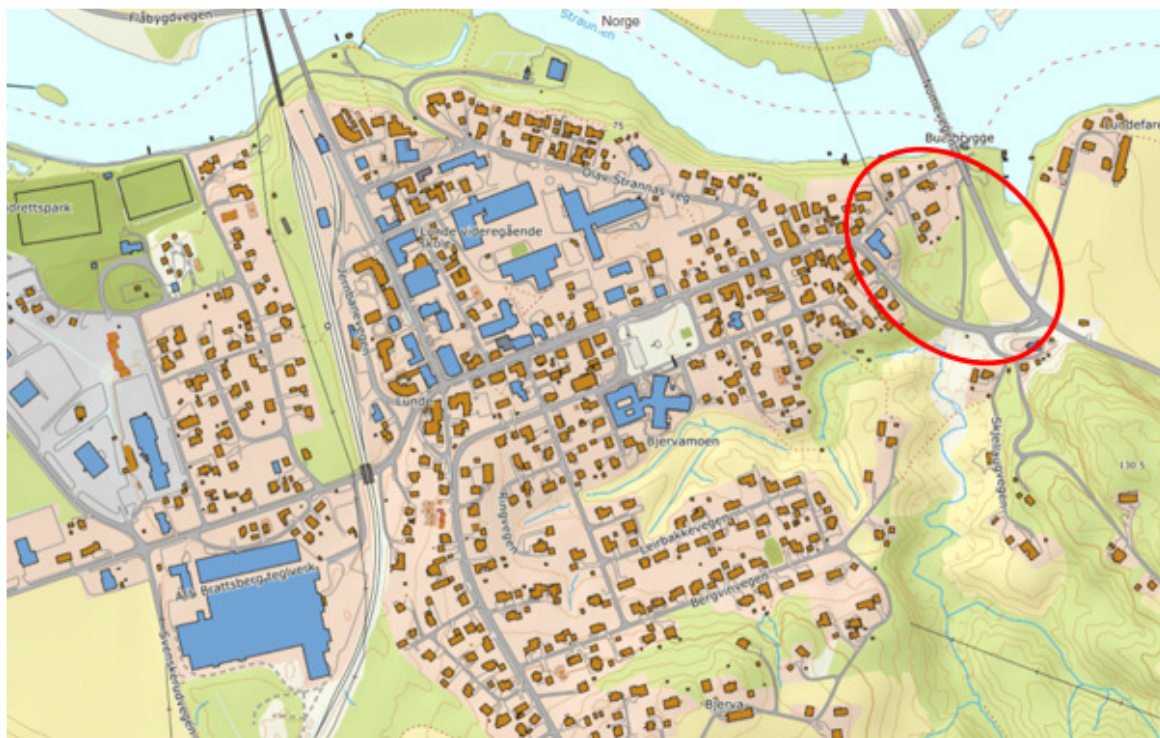
Tabell 1: Avrenningskoeffisienter.	10
Tabell 2: Eksisterende avrenning	11
Tabell 3: Avrenning ny situasjon	11

1 Innledning

I forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Lunde sentrum øst, er det gjort en innledende vurdering av løsninger for håndtering av vann, avløp og overvann i området. Dette for å se på evt. behov for tiltak/tilpasninger i reguleringsprosessen. Videre detaljering utføres i forbindelse med utarbeiding av tekniske planer for området.

Grunnlaget for vurderingen er utkast til reguleringsplan/illustrasjonsplan og eksisterende VA-anlegg i området.

Formålet med planen er å tilrettelegge for sentrumsbebyggelse - forretning, kontor, boliger og tjenesteyting, hver for seg eller i kombinasjon, med tilhørende anlegg og trafikkarealer.



Figur 1: Oversiktskart med planområdet markert med rød ring.

2 Eksisterende situasjon

2.1 Beskrivelse av planområdet

Planområdet er lokalisert sentralt langs fv. 359 Nomevegen og fv. 3310 Hovedgata ved innkjøringen til Lunde sentrum. Deler av området er i dag et bebygd sentrumsområde på nivå med dagens sentrum på kote +75/76. Det ligger et ubebygd område mellom fylkesveiene, som danner et landskapsrom. Det flate partiet i bunnen ligger omtrent 10 m lavere enn sentrum på kote +65/66. Det ubebygde området er gress-, busk- og krattdekt.



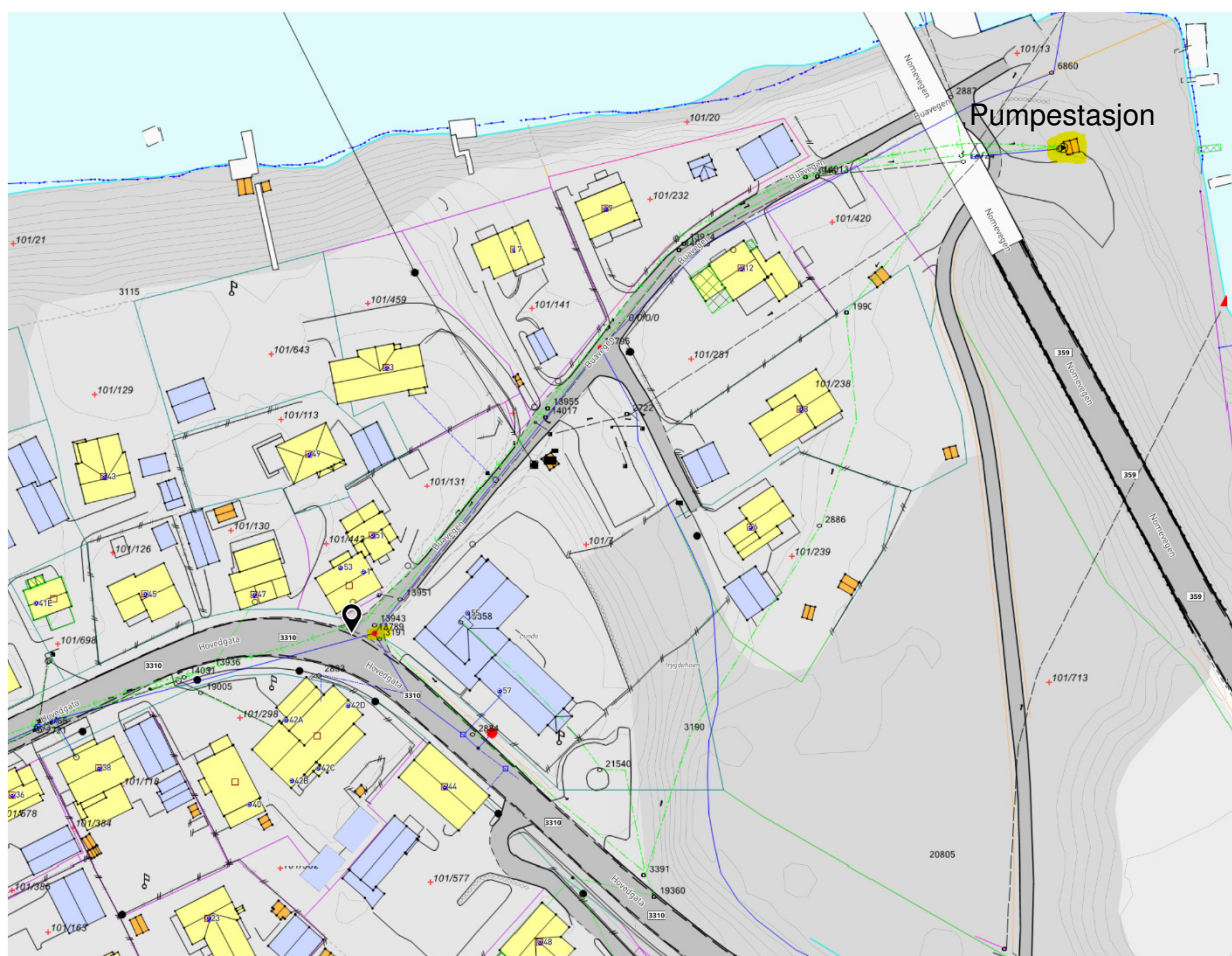
Figur 2: Forslag til reguleringsplankart.

2.2 Beskrivelse av eksisterende VA-anlegg

Det ligger i dag spillvann ø160 PVC i området og langs plangrensa i nordvest ned til eksisterende kommunal pumpestasjon øst for planområdet, se figur 3.

I planområdet ligger i dag en vannledning ø110PVC langs fylkesvei 3310 Hovedgata og en VL ø110 langs plangrensa i nordvest. I krysset mellom Hovedgata og Buavegen ligger en kum med overgang mellom ø110PVC og ø200 PVC. Det er opplyst at det er brannvannskapasitet på 20 l/s i området i dag.

Det ligger et stålrør ø1800 for overvann under området, videre benevnt som kulvert. Bekkeløpet fra Bjervaområdet og Buevja ble lukket gjennom planområdet tidlig på 1980-tallet ved oppfylling av området til dagens nivå. Det går ikke åpent bekkeløp gjennom planområdet i dag. Det er antatt at kulverten ligger forholdsvis flatt på rundt kote +60.



Figur 3: Oversikt over eksisterende VA-anlegg

2.3 Utbyggingsplanenes påvirkning på eksisterende VA-anlegg

Utbyggingen vil medføre behov for økt vannmengder i forhold til i dag og vil øke spillvannsmengdene til eksisterende pumpestasjon.

3 Vannforsyning, slokkevann

Det er opplyst fra kommunen at eksisterende ø110 vannledninger i området så vidt har kapasitet på 20 l/s til brannvann, som ivaretar den preaksepterte slokkevannskapasiteten iht. Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17) m/veiledning (VTEK), jf. VTEK § 11-17 (2), bokstav E i småhusbebyggelse. Det vil være god kapasitet til normalt forbruk. I planen legges det opp til næring og boligbebyggelse, og noe konsentrert småhusbebyggelse. Iht. forskrift kreves det da slokkevannskapasitet på 50 l/s.

I dette området er det ikke kapasitet på det kommunale ledningsnett til å levere disse vannmengdene. Ved å koble området til VL 200PVC i krysset mellom Hovedgata og Buavegen vil kapasiteten forbedres, men oppfyller ikke kravet på 50 l/s. Dette blir tilkoblingspunkt for nytt anlegg.

Det må anlegges brannkummer internt i området og tilrettelegges for adkomst for brannbiler til byggenes angrepsvei. Ved sprinkling av bygg regnes det ifølge forskriften ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesenet.

I leilighetsbygg utgjør normalt hver leilighet en branncelle. Derfor er ikke behovet for slokkevann så stort som i mange andre bygg. Branncelleinndelingen i boligbygg begrenser en branns utbredelse, det har betydning for slokkevannbehovet. Slokkevannbehovet vil også avhenge av type virksomheter som etableres.

Det vil her antagelig være behov for mer slokkevannskapasitet enn det kommunale nettet leverer. Ved bruk av tankbil økes slokkevannskapasiteten. Økningen avhenger av tankbilens kapasitet. Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17) m/veiledning (VTEK), jf. VTEK § 11-17 (2), bokstav E viser til at det er preakseptert å bruke åpne vannkilder med kapasitet for 1 times tapping, men dette må være lett tilgjengelig uavhengig av årstid. I dette tilfellet vil det være god tilgjengelighet på sommerhalvåret. Snø og is vil vanskeliggjøre tilgangen.

Det vurderes å være gode muligheter for å oppnå tilstrekkelig slokkevannskapasitet i området selv om det kommunale ledningsnett har lavere kapasitet enn 50 l/s. Det må gjøres nøyere vurderinger av brannvann ved utarbeidelse av tekniske planer.

4 Spillvannshåndtering

Spillvannet føres til eksisterende pumpestasjon nord for planområdet. Det er opplyst fra kommunen at denne har kapasitet til å håndtere spillvannsmengdene fra området. Om det er mulig å få selvføll ved plassering av ledninger i vei, bør spillvannsledningen legges i veien gjennom planområdet.

Det er ikke låst høyder i planen, men det er beskrevet at det er mulig terrenget må heves til kote +67,6, grunnet aktsomhetsområdet for flom. Terrenget rundt pumpestasjonen ligger på kote +64. Terrenget ligger i dag på +65 i det laveste området, om det ikke heves er det mulig det må etableres en pumpestasjon for den delen av planområdet, avhengig av høyden på innløpet til den eksisterende pumpestasjonen.

5 Overvannshåndtering

5.1 Dimensjoneringskriterier

Det er gjort en overslagsberegning for overvann og sett på evt. fordrøyningsbehov for området, med følgende forutsetninger:

Beregning etter den rasjonelle metode med klimafaktor

Formel: $Q = C \times i \times A \times K_f$

Q - dimensjonerende vannmengde (l/sek.)

C - avrenningskoeffisient.

i - regnintensitet (l/sek*ha.)

A - areal(ha). 1ha=10 000m²

t – konsentrasjonstid

Gjentaksintervall eksisterende situasjon 20 år

Gjentaksintervall ny situasjon 20 år

Kf – klimafaktor 1,4

IVF-kurve for Arendal brannstasjon

Det er brukt IVF-kurve for Gvarv. Ved beregning av overvannsmengder benyttes dimensjonerende gjentaksintervall på 20 år for eksisterende situasjon og 20 år for ny situasjon.

Konsentrasjonstiden for et felt er den tiden det tar for vannet å bevege seg gjennom feltet fra det fjerneste punktet fra utløpet. Konsentrasjonstid er beregnet iht. formler som framgår av Statens Vegvesen sin håndbok N200. Det gjøres videre en vurdering av konsentrasjonstid basert på planlagt bearbeiding og planområdets utforming.

Avrenningskoeffisient, C, definerer hvor mye av nedbøren som drenerer fra et gitt område. Den avhenger av terrengtype, vegetasjon, helning og sannsynlighet for overflateavrenning fra feltet. I de videre beregningene er det valgt ulike koeffisienter for ulike delområder og beregnet midlere avrenningskoeffisient basert på det.

Tabell 1: Avrenningskoeffisienter.

Overflatetype	Avrenningsfaktor, C
Betong, asfalt, bart fjell, frosset mark	0,6 – 0,9
Grusveger	0,3 – 0,7
Dyrket mark og parkområder	0,2 – 0,4
Skogsområder	0,2 – 0,5

Ifølge rapporten Klimaprofil Telemark, Norsk Klimaservicesenter, januar 2021, er det forventet økt nedbørsmengde for døgn med kraftig nedbør på 20%. For varigheter kortere enn et døgn er det indikert enda større økning. Det anbefales å bruke et klimapåslag på minst 40 % på regnskyl med varighet under 3 timer og gjentaksintervall mindre enn 50 år. For gjentaksintervall over 50 år anbefales 50 % påslag på regnvarighet mindre enn 1 time og 40% på regnvarighet mellom 1 og 3 timer. For alle gjentaksintervaller er det anbefalt 30 %

påslag på regnvarighet mellom 3 og 24 timer. I denne rapporten og de videre beregningene er det derfor brukt klimapåslag på 40 %, derav klimafaktor 1,4.

5.2 Eksisterende situasjon

Deler av området er i dag et sentrumsområde med stor andel harde flater. Det ligger småhusbebyggelse nord i området med delvis tette flater og noe permeable i form av hager og uteområder. Den ubebygde delen av området er gress-, busk- og krattdekt med permeable flater. Hele planområdet har i dag avrenning til Telemarkskanalen.

I NVEs kart ligger Telemarkskanalen langs planområdet inne med maksimal vannstigning på 8 m. Vannlinja ligger inne i grunnkartet på kote +59,6. Den ubebygde delen av planområdet ligger i aktsomhetsområdet for flom. Laveste del av området ligger på kote +65.

Tabell 2: Eksisterende avrenning

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s
Ubebygde	18400	0,3	5520	10	233,7	129,0
Bebygde	15100	0,7	10570	10	233,7	247,0
Total	33500	0,48	16090	10	233,7	376,0

Det er gjort en vurdering av eksisterende avrenning fra området med 20 års gjentakintervall. Området har da en avrenningshastighet på 376 l/s, se tabell 2.

Det er gjort en tilsvarende vurdering med gjentakintervall på 200 år, det gir en avrenningshastighet på 600 l/s. Beregningene for eksisterende situasjon er gjort uten klimafaktor.

5.3 Ny situasjon

Ved utbygging av området til bolig og næring vil det bli en større andel harde flater. Det kan etableres konsentrert småhusbebyggelse, næring og kombinert næring og bolig. Boligområdene vil ha en andel permeable flater i form av hager og uteområder. I næringsområdene antas det å være store andeler takflater og asfalt, disse får da noe høyere avrenningskoeffisient.

Tabell 3: Avrenning ny situasjon

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m ²	C	Redusert areal m ²	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q _{dim} l/s	K _f	Q _{dim} *K _f l/s
Næring	12350	0,8	9880	10	233,7	230,9	1,4	323,3
Veg/parkering	6920	0,9	6228	10	233,7	145,5	1,4	203,8
Bolig	6780	0,6	4068	10	233,7	95,1	1,4	133,1
Grøntområder	7450	0,3	2235	10	233,7	52,2	1,4	73,1
Total	33500	0,67	22411	10	233,7	523,7	1,4	733,2

Beregnet avrenning etter utbygging ved 20 års gjentakintervall vil være 733 l/s, med klimafaktor på 1,4 iht. Klimaprofil Telemark.

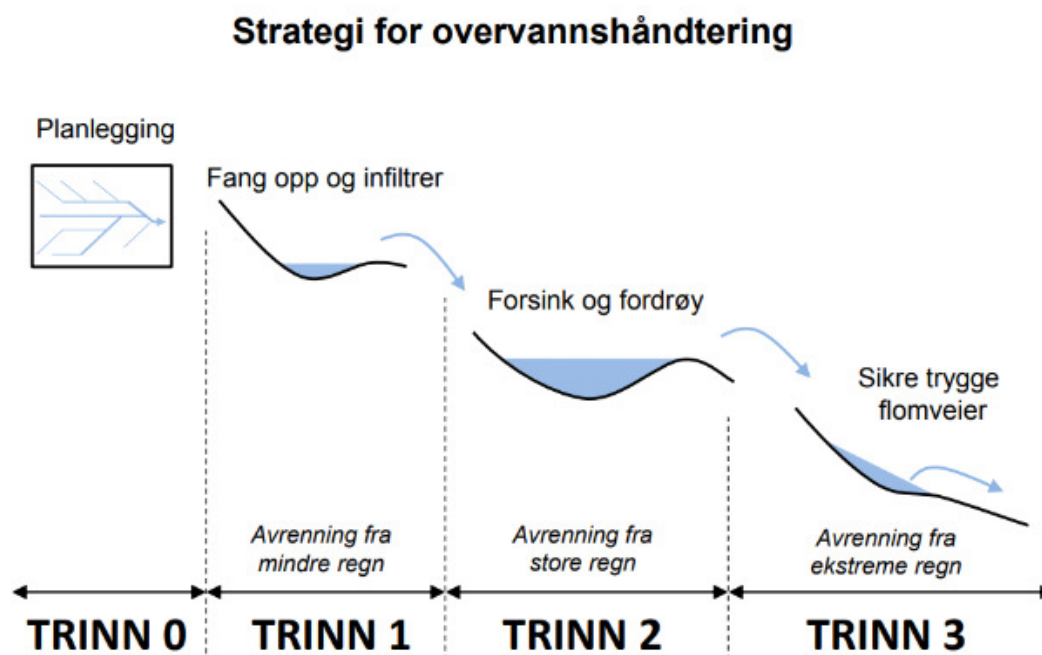
En tilsvarende vurdering for 200 års gjentakintervall vil gi avrenningshastighet på 1169 l/s.

Det legges opp til at området skal ha avrenning til Telemarkskanalen som i dag. Det kan anlegges grøfter langs veiene i området for å lede vannet ned til elva. Grøftene vil fungere som åpne vannveier og ha en fordrøyende effekt ved at vannet forsinkes og kan infiltreres i grunnen. For å hindre partikkelavrenning til naturlige vannforekomster bør det anlegges sedimenteringsbed i grøftesystemet. Disse må utformes slik at de enkelt kan tømmes for nedfelt slam.

Fra Bjervaområdet renner det en bekk ned til elva. Denne er lukket i et ø1800 rør, kulvert, sør for fv. 3310 og ut i elva. Det går altså ikke noe åpent bekkeløp gjennom planområdet i dag. Det er opplyst at røret ligger ca. 5 m under dagens terreng, altså på ca. kote + 60. Det vil ikke være hensiktsmessig å åpne denne, da det vil bli en veldig dyp kanal gjennom området. Dette vil ikke være estetisk fint, og kan være et fareelement i området. Det vil legges opp til nye åpne vannveier for overvann i området.

5.4 Tretrinnsprinsippet for håndtering av overvann

Ifølge kommuneplanens arealdel skal arbeid med overvann og grønnstruktur i arealplanleggingen følge tretrinnsprinsippet. Det vil si at overvannet skal håndteres i tre trinn avhengig av nedbørsmengde. Trinn 1 beskriver håndtering av normal nedbør ved å fange opp og infiltrere vannet. Trinn 2 beskriver håndteringen av store nedbørsmengder ved å forsinke og fordrøye overvannet. Trinn 3 beskriver håndteringen av ekstreme nedbørsmengder, ved å sikre trygge flomveier.



Figur 4: Tretrinnsprinsippet illustrert. Illustrasjon er hentet fra NVEs kartbaserte veileder for reguleringsplan.

For planområdet legges det opp til at normalnedbør håndteres lokalt på egne tomter for boligområdene og helst også på næringstomter. Det som ikke håndteres lokalt samles i grøfter og infiltreres naturlig i sprengsteinsfyllingen under området.

Store nedbørsmengder skal samles i grøfter og forsinkes i grøftene og sedimenteringsbed i forbindelse med grøftene. Vannet vil så infiltreres i grunnen eller følge grøfta ned til Telemarkskanalen.

Det legges opp til at det bør etableres grøft langs internvegen som vil fungere som flomvei ved ekstreme nedbørsmengder. Vannet vil da ledes på overflaten og ned til Telemarkskanalen, se figur 5.

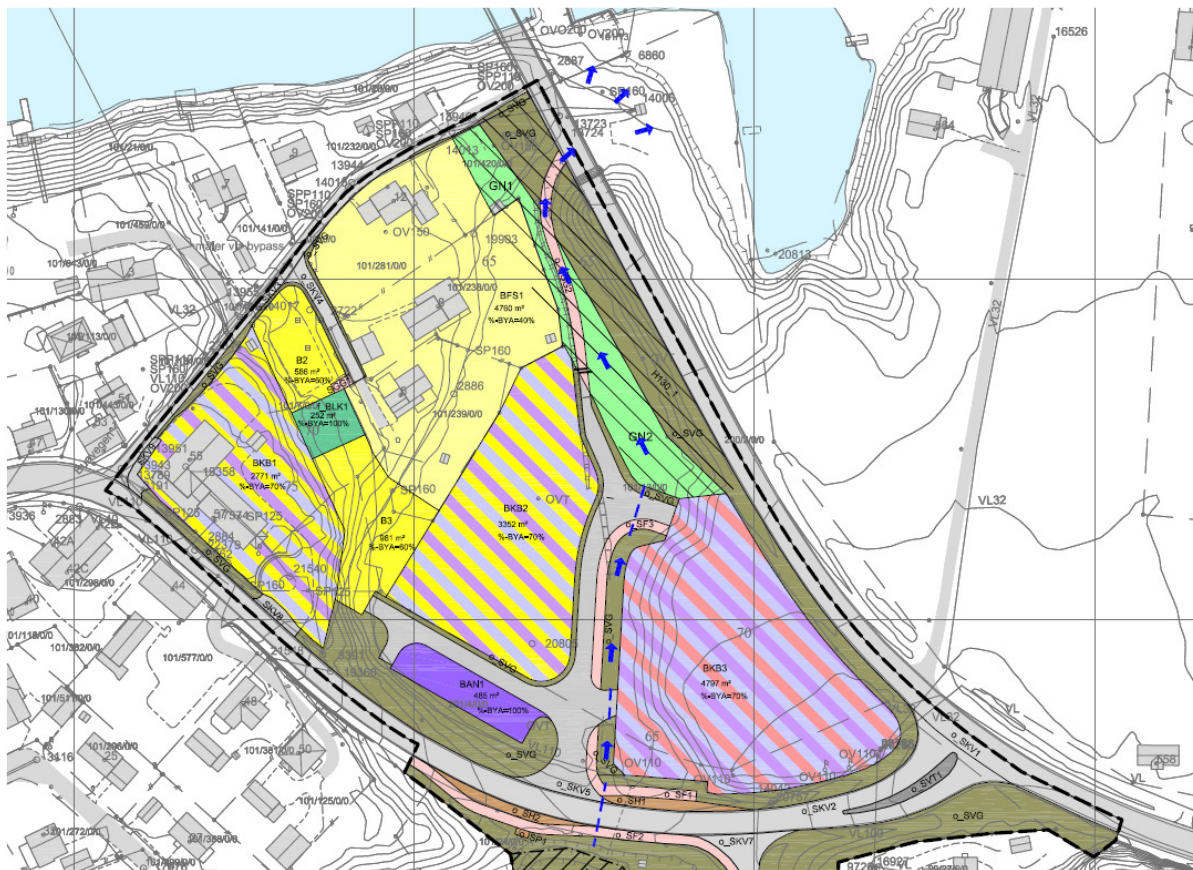
5.5 Flom

Geoteknikk AS i samarbeid med VassdragTec Consult ved Haregewoin Haile Chernet har utredet flomfaren for planområdet, som ifølge NVEs aktsomhetskart ligger innenfor aktsomhetssone for flom. Planområdet faller inn under sikkerhetsklasse F2 i TEK17 § 7-2, det vil si at største nominelle årlige sannsynlighet ikke skal overstige 1/200. I utredningen er det derfor tatt høyde for 200 årsflom med klimapåslag.

Det er beregnet flomvannstand i elva nord for planområdet for 200-årsflom med klimapåslag til +62,85. Med sikkerhetspåslag er vannstanden beregnet å være +63,83. Det vil si at det ikke er flomfare i området.

Det ligger en kulvert gjennom planområdet som er vurdert å ha kapasitet til å håndtere 200-årsflom med klimapåslag og sikkerhetsmargin. Dersom kapasiteten i kulverten reduseres ved en evt. tilstopping vil vannet kunne stuve seg høyere opp på området. Sør for planområdet vil vannet stuve seg opp til kote +67,36 før det renner over fylkesveien og inn i planområdet. Ifølge utredningen vil flomsonen i planområdet være på kote +65,16 ved 200-årsflom med klimapåslag og sikkerhetsmargin, dersom røret er tett. Det anses å være lite sannsynlig at dette inntreffer.

Det bør etableres sikre flomveier langs vegene i planområdet og ut i elva som fungerer ved tilstopping av kulverten. Området bør planeres høyere enn angitt flomvannstand, eller eventuelt sikres med voll. I tillegg bør det gjøres tiltak for å sikre at kulverten opprettholder sin kapasitet.



Figur 5: Planlagt flomvei vist med blå piler.

6 Oppsummering

Det ligger vann og avløpsledninger i området i dag. Det er kapasitet på eksisterende kommunalt spillvannsnett og pumpestasjon nord for planområdet til å håndtere spillvannet fra planområdet.

Det er kapasitet til forbruk på vannledningsnettet, men ikke tilstrekkelig kapasitet for brannvann. Det kan hentes en større ledning i krysset mellom Hovedgata og Buavegen for å øke kapasiteten noe. Avhengig av bebyggelse og type næring vil det være nødvendig å utrede behovet for slokkevann.

Overvannet håndteres i dag lokalt i området, men infiltrasjon i sprengsteinsfylling og avrenning til Telemarkskanalen. Dette vil opprettholdes, men utvikles ytterligere ved å legge grøftesystemer med mulighet for sedimenteringsbed. Overvannshåndteringen skal følge tretrinnsprinsippet.

Ved 200-årsflom og klimapåslag vil ikke flomvannstanden i elva nå planområdet ifølge utredningen gjort av Geoteknikk AS og VassdragTec Consult. Dersom kulverten går tett vil flomvannstannstaden i planområdet kunne stå opp til kote +65,16. Det bør derfor etableres en sikker flomvei ut av planområdet som håndterer de aktuelle vannmengdene ved en slik hendelse.