

Lille Nesttunvann AS

► VA-rammeplan Litle Nesttunvatn

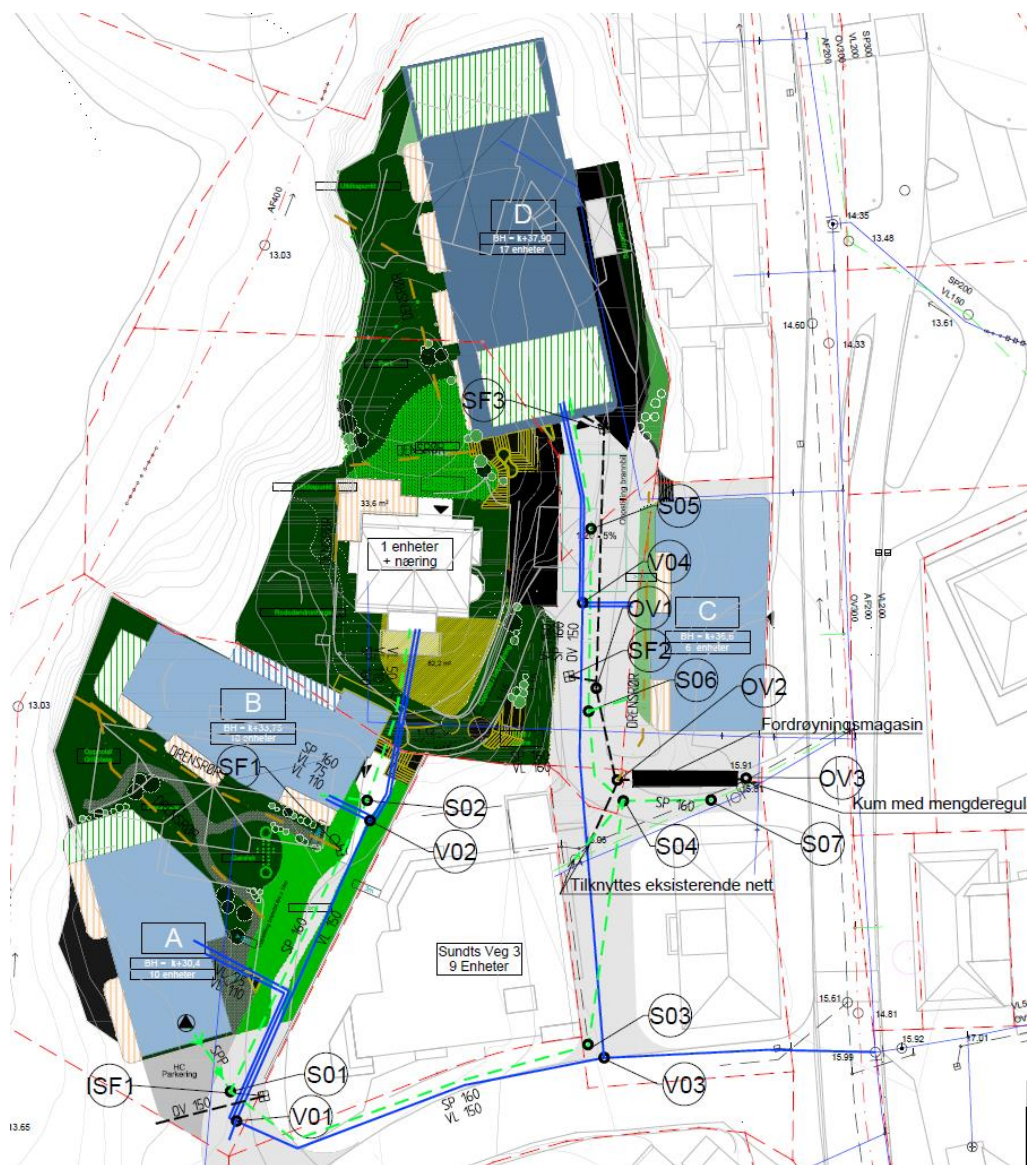
Plan-ID 70070000

fl.Gnr. 42 Bnr. 27 m.fl.

Saksnummer reguleringsplan 2019/14996

Saksnummer VA-plan 2020/06367

Oppdragsnr.: 52000392 Dokumentnr.: Z78-001 Versjon: D04 Dato: 2023-12-21



Oppdragsgjevar:	Lille Nesttunvann AS
Oppdragsgjevares kontaktperson:	Kevin Johansen Grindland
Rådgjevar	Norconsult AS, Valkendorfs gate 6, NO-5012 Bergen
Oppdragsleiar:	Inge Hommedal
Fagansvarleg:	Stein-Tore Sørland
Andre nøkkelpersonar:	Vegard Siglevik, Ingrid Vatne og Emely Lauritzen

Vedlegg:

- Vedlegg 1: Flomvurdering Litle Nesttunvatnet, rev C02 (07. november 2023)
- Vedlegg 2: Teikning Z78-101 Oversiktskart VA, Valt løysing for tiltak
- Vedlegg 3: Teikning Z78-102 Nedbørsfelt og avrenning, før tiltak
- Vedlegg 4: Teikning Z78-103 Nedbørsfelt og avrenning, etter tiltak
- Vedlegg 5: Teikning Z78-090 Oversiktskart VA, Valt løysing for tiltak, Tidlegare godkjent plan
- Vedlegg 6: Teikning Z78-091 Nedbørsfelt og avrenning, før tiltak. Tidlegare godkjent plan
- Vedlegg 7: Teikning Z78-092 Nedbørsfelt og avrenning, etter tiltak. Tidlegare godkjent plan
- Vedlegg 8: Teikning Z78-094 Oversiktskart VA, Alternativ løysing. Tidlegare godkjent plan

Merknad: Vedlegg 5, vedlegg 6, vedlegg 7 og vedlegg 8 er lagt med for at saksbehandlar skal få oversikt over omfang av endringar.

D04	2023-12-21	For godkjenning hos oppdragsgiver	EMHEN/VEGSIN	SSOR	INHOM
E03	2023-12-19	For godkjenning hos myndighet	EMHEN/VEGSIN	SSOR	INHOM
E02	2020-03-30	For godkjenning hos myndighet	SSOR	INVAT	JAABR
D01	2020-03-26	For godkjenning hos oppdragsgivar	SSOR	INVAT	JAABR
Versjon	Dato	Omtale	Utarbeidd	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidd av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandlar. Opphavsretten tilhøyrar Norconsult AS. Dokumentet må berre nyttast til det formål som går fram i oppdragsavtalen, og må ikkje kopierast eller gjerast tilgjengeleg på annan måte eller i større utstrekning enn formålet tilseier.

Innhald

0	Tidlegare godkjent VA-rammeplan	4
1	Innleiing og forutsetningar	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Omliggande reguleringsplanar	5
1.3	Hydrologi og flaum	5
1.4	Overvatn og nedbørsdata	5
1.5	Endringar i forutsetningar	6
2	Eksisterande situasjon	7
2.1	Vassforsyning	7
2.2	Spillvatn	7
2.3	Overvatn	7
2.4	Flaumområde	8
3	Framtidig situasjon	9
3.1	PE-berekning og framtidig vassforbruk	9
3.1.1	<i>Endringar</i>	10
3.2	Vassforsyning	10
3.2.1	<i>Drikkevasskvalitet</i>	10
3.2.2	<i>Brannvassforsyning</i>	11
3.2.3	<i>Endringar</i>	11
3.3	Spillvatn	11
3.4	Overvasshandtering	12
3.5	Fordrøyning	12
3.6	Flaumvegar	13
3.7	Forureina vatn	13
3.8	Endringar for overvasshandtering	13
4	Konklusjon/samandrag	14

0 Tidlegare godkjent VA-rammeplan

VA-plan ble godkjent av Bergen Vann (saksnummer 2020/06367) basert på den tids utkast til reguleringsplan. Reguleringsplan endrast no ved at eit bygg fjernes og resterande bygg endrast i plassering og storleik. I revidert plan legg dei nå til grunn at ein i større grad skal behalde eksisterande terreng, og at avrenningsmønster dermed er meir likt dagens situasjon etter utbygging enn tidlegare planforslag. Det er på bakgrunn av dette gjort justeringar i teikningar, berekningar og i rapport.

Kort opp summert består endringar av ny vassmengdeberekningar basert på nye plasseringar av bygga, samt justerte trasear for leidningar og kummar slik at dei er plassert hensiktsmessig i forhold til revidert plan. Nye overvassberekningar basert på dagens retningslinjer.

1 Innleiing og forutsetningar

1.1 Bakgrunn

Axer Eigedom AS planlegg å utvikle eit område ved/mellom Nesttun sentrum og Litle Nesttunvatn for bustadformål. Det leggst til grunn at to einebustadar rivast og erstattast med tre nye leilegheitsbygg, samt at det etablerast eit fjerde leilegheitsbygg på ei tomt der det har stått eit hus som er sanert etter brann. På området er det også ein gammal villa som planleggast bli renovert og truleg bygget om innvendig. Det leggst opp til etablering av parkering under eit av dei nye leilegheitsbygga. Det kan bli aktuelt med næring av type serveringsstad i gamal villa. I leilegheitsbygg som reetablerast etter brann vil det bli lagt opp til næringsverksemd i gateplan mot Nesttunvegen.

På alle nye bygg som har avrenning mot Nesttunvegen leggst det opp til å nytte grønne tak for å betre handtere nedbør og kunne bidra i karbonomsetning. Forutan veg til garasjeanlegg og gangareal til/mellom bustadblokkene leggst det opp til stor bruk av grønstruktur.

1.2 Omliggande reguleringsplanar

Det er ingen kjente tilstøytane rammeplanar til denne plan som vert påverka av denne plan. Det er heller ikkje kjent planar som kan påverke denne planen. Kjende planar i nærleiken er:

Tabell 1 Omkringliggande reguleringsplanar

Plan-ID	Status	VA-rammeplan
1201_60230000	Endeleg vedtatt plan 2011	Nei
Detaljregulering: FANA. GNR 42 BNR 3, 59 MFL., NESTTUN TERMINAL		

1.3 Hydrologi og flaum

Reguleringsområdet er langs Litle Nesttunvatn som har avrenning inn mot Nesttunvatnet som og er ein del av Nesttunvassdraget. Nesttunvassdraget er for nokre få år sidan utreia av NVE. Som supplement til dette er det utarbeidd ein eigen rapport som tar for seg hydrologien for Litle Nesttunvatn, samt avrenning mot Nesttunvatnet.

Hydrologiske berekningar viser at flaumvassføring tilført i Litle Nesttunvatn inkludert klimapåslag er 2,1 m³/s for 200-års hending. Ved slik situasjon vil vassnivå i Lille Nesttunvatn være kring kote +16,07 (kote +15,16 i Nesttunvatnet). Det visast til utredning i vedlegg 1.

Nye bygg og parkeringsareal vil etablerast slik at dei ikkje er direkte påverka av flaumføring. Mot Nesttunvegen vil grunnflate være på kote +17,34 og mot Lille Nesttunvatn vil lågste grunnflate være på kote +17,41. Utearealet mellom bygga vil i store trekk være mellom kote +18,2 og +30, samt nedtrapping mot Nesttunvegen som har kote kring 16,5 – 17,5 langs tiltaket.

Det er vedlagt rapport kring flaumvurdering Litle Nesttunvatn (vedlegg 1).

1.4 Overvatn og nedbørsdata

Planområdets avgrensing tilseier at den rasjonelle metoden skal nyttast til utrekning av overvassmengder før og etter tiltak.

Området er lokalisert om lag midt mellom nedbørstasjonen på Florida (Bergen) og på Sandsli (Bergen). Begge disse har langvarige måleserier som er generert til IVF-kurver. Då IVF-data frå Florida har på det jamne høgare verdiar en IVF-data frå Sandsli, og med det gir høgast sikkerheitsfaktor i berekningane, nyttast IVF-data for Florida.

Da det er snakk om relativt korte strekningar og lite område leggst det til grunn å nytte kortvarig nedbørsdata med høg intensitet i berekningar.

1.5 Endringar i forutsetningar

Det er i revidert plan tatt bort tiltak om åtkomst, stiar, trappar og treplattningar mot Lille Nesttunvatn. Avlaupsleidningen til Bergen Vann vil ikkje bli råka av tiltaka i den nye planen. Ved eventuell renovering av denne må terreng tilbakestillast til slik terreng er i dag.

Grunnflata på bygga er endra noko sidan sist planen var godkjend. Lågaste grunnflate mot Nesttunvegen er senka frå kote + 17,9 til +17,34 og lågaste grunnflate mot Lille Nesttunvatn er senka frå kote +18,2 til +17,41. Det var i førre plan parkeringskjellar under to av bygga, no i revidert plan er det parkeringskjellar berre under eit bygg, bygg D.

Det er gjort nye berekningar for overvatn med dagens krav til klimapåslag.

2 Eksisterande situasjon

2.1 Vassforsyning

Eksisterande bygningar er forsynt via private avstikk frå kommunal vassleidning (DN200) i Nesttunvegen. DN200 vassleidning i Nesttunvegen er i trykksone 2 og har statisk trykk på kote +110.

2.2 Spillvatn

Eksisterande bygg er truleg ført til kommunal AF i Nesttunvegen via private leidningsanlegg. Kommunen har ein spillvassleidning i grøntområdet langs vatnet som ikkje er gitt løyve til å kople til. Kommunen vurderer å sanere denne. Det er ikkje registrert andre avløpsløysingar i området.

2.3 Overvatn

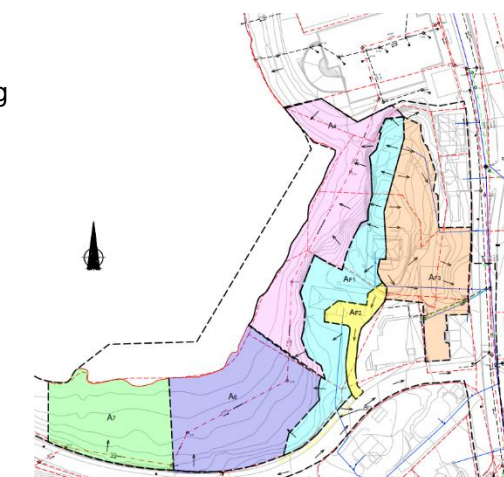
Utsnitt til høgre viser avrenningsmønster i området basert på synfaring på staden. Sjå vedlagt teikning Z-78-102 for betre oppløysing.

Ein del taknedlaup gjekk rett i bakken og er truleg tilkoppa eige overvassanlegg eller spillvassanlegg som er ført mot VA-anlegg i Nesttunvegen. Andre nedlaup hadde utkast like over bakkenivå og er ført til terreng.

Hageareal for dei to bygningar som skal rivast har tynn vegetasjon med fjell opp i dagen fleire stadar. Vegar var kombinert med asfalt og grusdekke. Avrenning på overflatevatn følger om lag teikning og utsnitt.

Overflatevatn som renner av areal mot vest vert ført til Litle Nesttunvatn, og overvatn som vert ført mot syd (Sunds veg) og aust vert ført mot overvassanlegg i Nesttunvegen via sluker.

Tabell under viser ei oversikt over areal for de ulike områda, berekna vekta avrenningskoeffisient og kor overflatevatn vert ført.



Figur 1 Utsnitt frå teikning Z-78-102

Tabell 2 Oversikt over areal, berekna vekta avrenningskoeffisient og avrenningsstad

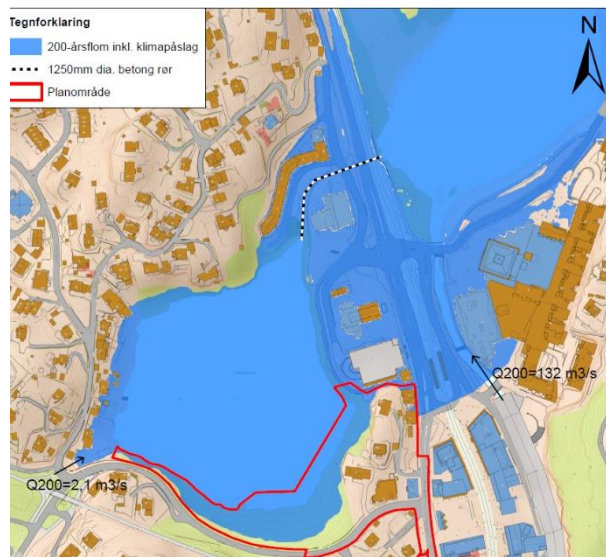
Område	A _{1F}	A _{2F}	A _{3F}	A ₄	A ₆	A ₇
Areal (ha)	0,2	0,03	0,221	0,24	0,265	0,18
Avrenningsfaktor	0,63	0,77	0,68	0,37	0,35	0,35
OV førast mot (avrenning mot)	A5 og A6	Sunds veg	Nesttunvegen	Lille Nesttunvatn	Lille Nesttunvatn	Lille Nesttunvatn

2.4 Flaumområde

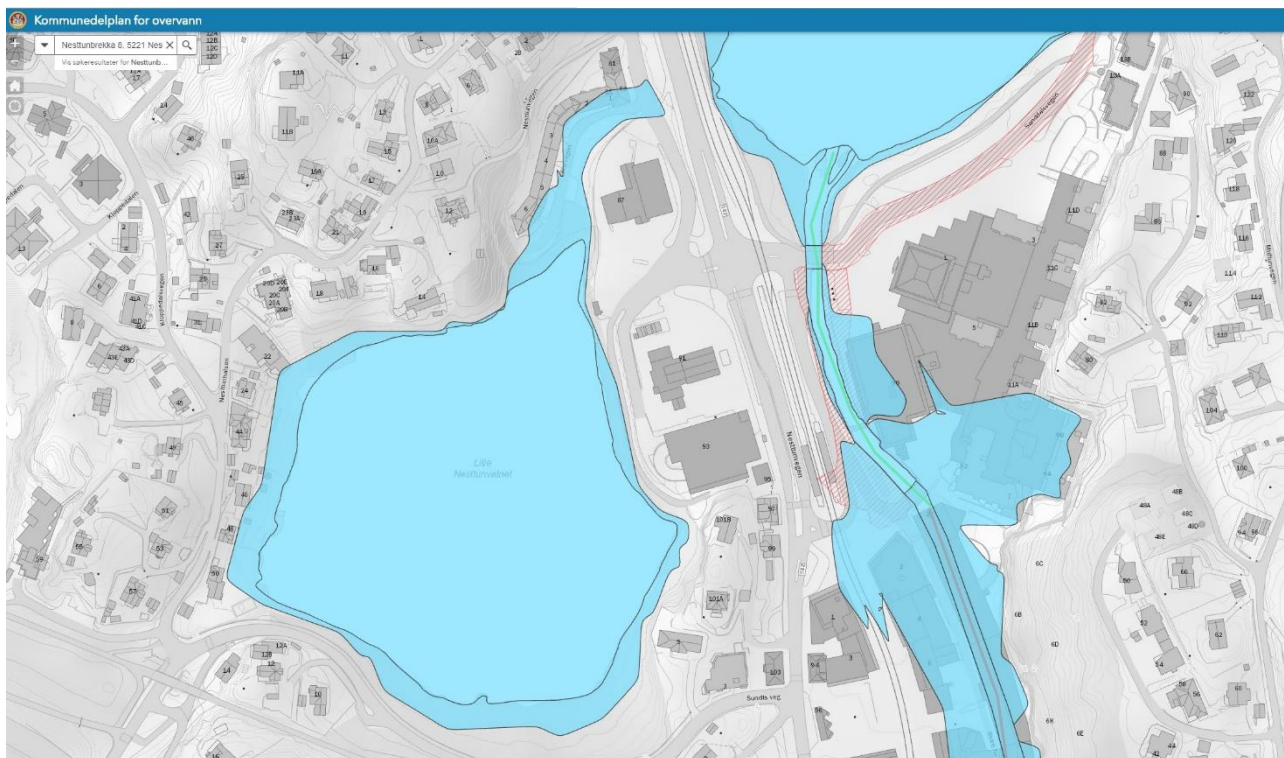
Delar av planområdet ligg innafør område som er utsett for flaum. Der bygningar plasserast er som figur til høgre viser utanfor området der flaum råkar jf. rapport om Flomvurdering Litle Nesttunvatnet (vedlegg 1)

Utsnittet til høgre frå rapporten viser utstrekning for flaum ved 200 års-hending med klimapåslag.

Figur under er frå kommunedelplan for overvatn.



Figur 2 Utsnitt frå rapport kring flaumvurdering og flaumområdet



Figur 3 Utsnitt frå Bergen kommune sin nettbaserte kartteneste (kommunedelplan for overvatn)

3 Framtidig situasjon

3.1 PE-bereknig og framtidig vassforbruk

Det leggst til grunn eit vassforbruk og spillvassproduksjon på 160 l/pe/døgn og 2,75 pe/leilegheit <80 m², 3,5 pe/leilegheit frå 80-120 m² og 5 pe/leilegheit for dei som er over 120 m². Omfang/plan for eksisterande bustad er p.t. ikkje planlagt med truleg vert det 2 større leilegheiter eller 4 mindre leilegheiter. For dette bygget leggst det til grunn 10 pe. I tabell under visast tal på leilegheiter og samla pe-omfang.

Tabell 3 Oversikt over belastning for dei ulike bygga

Identitet	Ant leilegheiter	Døgnforbruk	Ant næring	Døgnforbruk	Berekna pe bustader	Døgnforbruk totalt
Bygg A	10	4,6 m ³ /d			29 pe	4,6 m ³ /d
Bygg B	11	5,5 m ³ /d			34 pe	5,5 m ³ /d
Bygg C	7	3,0 m ³ /d	2*	6,5 m ³ /d	19 pe	9,5 m ³ /d
Bygg D	17	8,8 m ³ /d			55 pe	8,8 m ³ /d
Eks bustad	2	0,9 m ³ /d	1*	3,2 m ³ /d	5 pe	4,1 m ³ /d
Samla					142 pe	32,5 m³/d

*For næringsareala er det lagt til grunn at det kan etablerast servering med spissplassar, kjøkken og kundetoalett.

Q_{midl} er 32,5 m³/d (0,38 l/s) og største timemengde Q_{maks} er 5,7 l/s (20,5 m³/t; $f_{maks} = 4,5$ og $k_{maks} = 3,0$).

I tillegg kjem krav om brannvatn på 50 l/s.

Vedlagt teikning Z78-101 viser korleis VA-anlegg i området planleggast etablert. Figur 4 under er eit utsnitt frå teikning. For eksisterande plan sjå vedlegg 5



Figur 4 Utsnitt frå teikning Z-78-101

3.1.1 Endringar

Nye PE- berekningar og framtidig vassforbruk er basert på endringar i planen. Det er noko færre leilegheiter i revidert plan og fleire næringsareal. I førre plan var Q_{midl} 21,7 m³/d (0,25 l/s) og berekningar for revidert plan gir Q_{midl} 32,5 m³/d (0,38 l/s). I førre plan var Q_{maks} 2,2 l/s (7,5 m³/t) og revidert plan Q_{maks} er 5,7 l/s (20,5 m³/t).

For næringsareala er det lagt til grunn at det kan etablerast servering i areala, det er derfor tatt høgde for toalett vask, kjøkken, sitteplass for om lag 30 stk. og 3 tilsette i kvart av areala. Det er nok ikkje sannsynleg at det blir en like vasskrevande næring etablert i alle areala, men i berekningane tar vi det som utgangspunkt slik at ein har moglegheita. Ved detaljprosjektering og bruk av lokala må det vurderast behov for feittavskiljar i tilknytning til næringsareala. Eventuell feittavskiljar skal etablerast i samråd med krav/veileder for Bergen kommune.

3.2 Vassforsyning

Sjå teikning Z78-090 for referanse.

Det leggst opp til å føre ein DN150 mm vassleidning frå Nesttunvegen frå kum SID 579652 som byggast om. Denne førast inn i området hovudsakleg via vegsystemet som DN150 STJ (evt. ø160 PVC eller ø180 PE100). Det leggst opp til å etablere fire vasskummar med brannventil for uttak av brannvatn (V01, V02, V03 og V04 jf. teikning Z78-101). Hovudforsyningar for vatn (streng mot V02 og V04) leggst opp til å følgja kommunal norm slik at det er mogleg å søke overtatt til kommunal drift.

I V01 kan anlegg sør for området koplast til for å betre forsyning i området. Dagens tilkoplingar til de to bygga som er innanfor området skal etter planen beholdast. Dersom det er naudsynt å skifte desse i samband med graving i området kan det etablerast tilkopling i V03.

Det blir lagt opp til ein vassforsyning som gir moglegheit for sprinkelanlegg i alle bygga. Frå vasskummer leggst det opp til eigen forsyning for sprinkelvatn. Uttak for sprinkelanlegg leggst opp med DN100 STJ (eventuelt ø110 PVC eller ø110 PE100). Uttak tilbakesikrast jf. NS-EN 1717 med tilbakeslagsventil kategori 4.

Tilknytning for drikkevatn for bygga planleggast i V01, V02 og V04 på mellomring. Alle tilkoplingar planleggast med stengeventil i kum og stengeventil (bakkekraner) like utanfor kum og like ved bygning. Dersom kommunen ikkje ønsker å overta drift av vasskummar med slik tilkopling kan tilkopling skje i egne kummer satt utfor vasskummer tenkt overtatt av kommunen.

Eksisterande bygg som ikkje skal rivast får ny tilkopling for vassforsyning i V02 . Nytt bygg lengst mot sørvest bygning A, vert tilkopa i V01, bygning B vært tilkopa i V02. Mens bygg C, og bygg D vert tilkopa i V04. Det vært lagt opp til at eksisterande bygg forsynast med ø50 mm PE og alle nye bygg med ø75 mm PE. Alle bygg skal før intern fordeling ha innmontert sil og trykkredusjonsventil, samt naudsynt tilbakeslagssikring jf. NS-EN1717. Det skal i bygg leggst til rette for å kunne installere vassmålar dersom det ikkje vert installert ved bygging.

3.2.1 Drikkevasskvalitet

Systemet vil gi ein utskifting av vatn i leidningsanlegg slik at alt vatn i leidningsanlegg er utskifta om lag kvart døgn. Dette er tilstrekkeleg for å kunne gi godt og trygt vatn til alle bustadane. Med valte dimensjonar vil det også bli tilstrekkeleg forsyningsmengde med drikkevatn. Alle bygg må installere anlegg for reduksjon i trykk.

3.2.2 Brannvassforsyning

Forutan at alle nye bygg får moglegheit til å etablera brannsikring med sprinkelanlegg om det vært behov, vert det etablert uttak for brannvatn i kvar av vasskummane (totalt 4 stk.). Om bygga skal ha sprinklaranlegg må dette vurderast i forhold til krav i detaljprosjekteringa. Ved eventuell sprinkling hentast dette frå same vasskum som bygget får forbruksvatn frå, vist på teikning Z78-101. I forhold til etablering av sprinkelanlegg må det vurderast forhold kring reduksjon av trykk.

Med dimensjon DN150 mm (DN150 STJ/ø160 PVC/ø180 PE) som det er lagt opp til vil man kunne forsyne brannuttak med 50 l/s mot 3 bar driftstrykk, og alle bygg vil ha mindre enn 50 meter mellom utvendig uttakspunkt for brannvatn og angrepsveg/inngangsdør. Brannuttak i V01 vil også styrke branndekning i området elles.

3.2.3 Endringar

Det er i revidert plan endra føringar som gjer at det ikkje er naudsynt å etablera ein trase for vassforsyning inn i området som tidlegare. Det leggst derfor i denne planen opp til to hovudleidningar som forsyn området med forbruks- og sprinklarvatn. Grunnen er ramper/gangveggar mellom adkomstveggar som kjem i konflikt med trase mellom S02 og S04 og som gjer at traseen ville blitt blir uhensiktsmessig djup. Det er også lagt føringar tilknytt ein eigendom som grensar til området som ikkje kan brukast til leidningstrase.

3.3 Spillvatn

Avløpsleidningar på planområdet etablerast med dimensjon DN150 (ø160 PVC/PP eventuelt DN150 BTG) i heile anlegget. Bygg A må ha ein pumpestasjon som pumpar avlaupet opp til kum S01, pumpeleidning må dimensjonast etter type/løysing pumpestasjon under detaljprosjektering. Ørvig bygg kan førast på sjølvfallsanlegg mot Nesttunvegen slik kart Z-78-101 viser. Dette medfører noko djupe grøfter i/langs veg i området mellom S01 og S02 (anslagsvis 3 – 4 meter). Dersom det skal etablerast avlaup frå kjeller i bygg B, frå teknisk rom til eksempel, må dette pumpes. Det bør ikkje etablerast sjølvfallsanlegg får bygg B dersom det medfører djupare grøftar en maks 4 meter grunna grøftkostandar og omkringliggende murar og bygg. For hovudavløpsanlegg leggst opp til å følgja kommunal norm slik at det er mogleg å søke overtatt til kommunal drift. Eventuelt aktuelt for slik søknad er anlegg nedstrøms S02 og S06.

Eksisterande bygg som ikkje skal rivast vil bli tilkopla kloakk i S02. Ved same stad vil bygning B verte kopla til. Bygning A pumper avlaup til eigen kum før det renn på sjølvfall inn i kum S01. Bygning D vert tilkopla i S05 der bygg D har eit stakepunkt mellom tilkopling og bygg. Bygg C koplast til i kum S06. Det er mest truleg behov for tiltak for kloakk (og overvatn) frå Sundts veg 3 og Nesttunvegen 103 grunna plassering av bygning C. Kloakk vert tilkopla nytt anlegg i høvesvis S04 og S07, og det leggst til grunn å nytte eksisterande kloakkleidning (og overvassleidning) mellom fortau og tilkopling i Nesttunvegen dersom både plassering, kvalitet og dimensjon er tilstrekkeleg for begge leidningane. Dette må kontrollerast i samband med detaljprosjektering og bygging. Alternativt kan ein kopla avlaup til leidning i Nesttunvegen på same stad som ein koplar til vassleidningen, kum i Nesttunvegen må ein då pårekna å skifta ut.

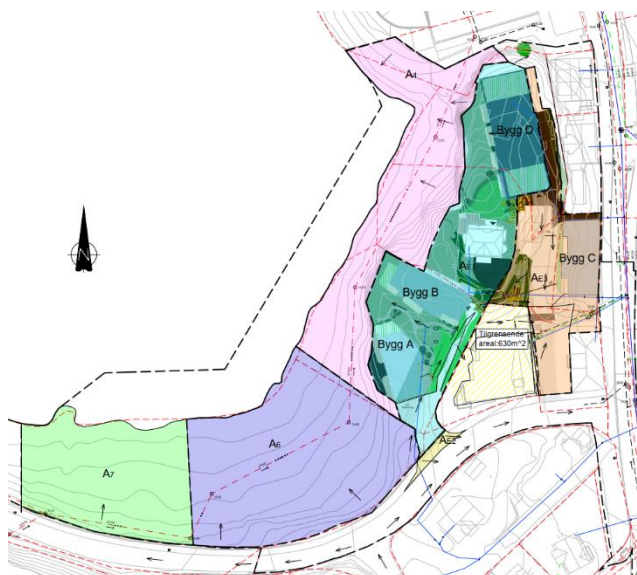
Det er p.t. ikkje planlagt næring som omfattar matsservering sjølv om det er tatt høgde for i vassforbruket. Dersom slik vert planlagt i ei seinare fase må det etablerast feittutskiljar. Denne må dimensjonast for rett belastning før tilkopling til avløpsnett, samt plasserast slik at tømning er lett gjennomførbart. Ved slike forhold visast det til Bergen kommune sin veileder for feittutskiljar.

3.4 Overvasshandtering

Overvatn frå område A3 er det einaste som skal transporterast til offentleg overvassnett. All anna overvasshandtering planleggast med naturleg infiltrasjon og avrenning via grønne tak og plen/park mot Litle Nesttunvatn.

Langs bygg vert det etablert bygdrenering som førast mot Lille Nesttunvatn forutan for bygning C som førast mot OV2 og vidare til fordrøyningsmagasin.

I tabell 4 er areal og berekna vekta avrenningskoeffisient og avrenning vist.



Figur 5 Utsnitt frå teikning Z78-092

Tabell 4 Oversikt over areal, berekna vekta avrenningskoeffisient og avrenningsstad for vegvatn ført mot A4/A6 og Lille Nesttunvatn.

Område	A _{1E}	A _{2E}	A _{3E}	A* ₄	A* ₆	A* ₇
Areal (ha)	0,292	0,006	0,17	0,24	0,265	0,18
Avrenningsfaktor	0,55	0,9	0,72	0,37	0,35	0,35
OV førast mot (avrenning mot)	A4 og A5	Sundts veg	Nesttunvegen	Lille Nesttunvatn	Lille Nesttunvatn	Lille Nesttunvatn

Etter utbygging vil overvassbidrag mot Lille Nesttunvatn auke med 7.1 l/s for 2 års hending og 19.55/s l/s for 200 års hending. Økt bidrag kjem av terrengjusteringar. Avrenning mot Nesttunveien vil reduserast noko men berekningar med kliapåslag, for å syne avrenning i framtida, visar ei auking i avrenning frå begge områda som følgje av klimaendringar. På grunn av liten kapasitet på overvassleidning i Nesttunveien vil det være naudsynt med fordrøying. Løysing for fordrøying er beskrive i 3.5.

3.5 Fordrøying

Overvatnet frå felt 3 må fordrøyast før påslepp til offentleg overvassleidning i Nesttunveien. Det skal ikkje tilføres meir overvatn til denne leidningen enn i dagens situasjon. Det går i dag ein 160mm overvassleidning frå planområdet mot Nesttunveien. Denne har tilknytt takvatn frå Sundts veg 3, samt sluk framfor bygget. Områder som bidrar til avrenning til leidning i dag er deler av felt A3 og tilgrensande areal ved Sunds veg 3. Dette utgjer eit samla areal på 950m².

På grunn av begrensa kapasitet på offentleg leidning skal ikkje maksimal vidareført mengde i framtidig situasjon overstige dagens vidareførte mengde. For å rekne konservativt tar ein utgangspunkt i ein vidareført

mengde på 17,6 l/s. Dette tilsvarande tilrenning ved ein 2 års nedbørshending i eksisterande situasjon utan klimapåslag.

Nødvendig fordrøyningsvolum ved ein maksimal vidareført mengde på 17,6 l/s er 31m³ ved eit gjentaksintervall på 25 år. Plassering av magasin er vist på teikning Z-78-101. Dersom mogleg skal overvatn fortrinnsvis tas hand om i blågrøne løysningar før det føres vidare til magasin.

3.6 Flaumvegar

Området bygningar vert etablert i vil ikkje verte råka av flaum, og er lokalisert på ein mindre topp i terrenget. Det er ikkje aktuelt med flaumvegar da areala er så små, og blir lagt til grunn naturleg avrenning. Tiltaket vil heller ikkje påverke forhold i kanal mellom Litle Nesttunvatn og Nesttunvatnet.

3.7 Forureina vatn

Overvatnet frå tak og uteareal frå bustadområde og samansett næring/kontorlokale vert vanlegvis sett på som reint vatn og treng ikkje reinsing.

Der det er trafikkareal vil overflatevatnet innehalde forureining som er typisk for denne typen areal, slik som tungmetall, partiklar, næringssalt, olje og vegsalt. Veggen skal berre nyttast til køyring til næring og bustader, samt bil for renovasjon. På grunn av lite trafikk er det ikkje nødvendig med tiltak for reinsing utover sandfang og infiltrasjon.

Innkøyring for parkeringsanlegg er på eit høgpunkt slik at vatn ikkje renn inn utanfrå. Innkøyring sikrast med slukrister ved port. Det er ikkje lagt til rette for spyling og vasking i parkeringsanlegg, men dersom dette blir aktuelt må sluker i innvendig parkeringsanlegg etablerast saman med oljeutskilljar som knytast til spillvassanlegg jf. veileder frå Bergen kommune.

Innafor planområdet er det lagt opp til at det skal vere forholdsvis lite biltrafikk. Forutan ordinære sandfang skal det leggst opp til at overvatn frå trafikkareal vert ført mot offentleg overvassanlegg og Litle Nesttunvatn. Overvatn som leides mot litle Nesttunvatn skal fortrinnsvis infiltrerast på permeable flater. Dette vil bidra med å halde igjen eventuell forureining.

I god tid før oppstart av anleggsarbeid må det utarbeidast ein Ytre Miljøplan med eit miljøprogram som tar føre seg både handtering av anleggsvatn og reinsing av eventuelle forureiningar frå området. Det er i anleggsfasen at faren for ureining er størst. Sprengstoffrestar, olje, betong og finstoff er eksempel på ureiningar som kan kome i avrenninga frå anleggsområde.

3.8 Endringar for overvasshandtering

For overvasshandtering er det gjort mindre endringar frå eksisterande plan. I revidert plan føres ein større del av overvatnet til Litle Nesttunvatn. Det vert også gjort justeringar på overvassleidningar og drenslidningar grunna endra plassering av bygg. Det vært også etablert fordrøyningsmagasin før utlaup til OV-leidning i Nesttunvegen. Dette var ikkje med i eksisterande plan.

4 Konklusjon/samandrag

Tiltaket vil ikkje bli ramma av eventuelle flaumføringar i Litle Nesttunvatnet eller Nesttunvassdraget elles. Nedslagsfeltet som det blir gjort tiltak i er relativt lite, og tiltak vil i liten grad endre avrenningsmønster. Forutan hovudsakleg bruk av grønne flater (grønne tak og plen/parkanlegg) er det berre vegareal og bygningsdrenering som transporterast ut av området. Vatn hentast frå VA-anlegg Nesttunvegen og avløpsvatn tilførast VA-anlegg i Nesttunvegen.

Det blir 4 vasskummar med uttak for brannvatn i området slik at to uttakspunktet er ved innkøyringane til området og dei to andre mellom bygga slik at dei er sentralt plassert i forhold til bygningar. Forutan dette vil alle nye bygg kunne etablera sprinkelanlegg dersom det vert krav om det.