

VA-rammeplan

Detaljreguleringsplan for ny helsestasjon Tangerås
og fortetting av eksisterende bustadområde

Kvam herad

PlanID 4622_20180004

Dato: 03.04.2020



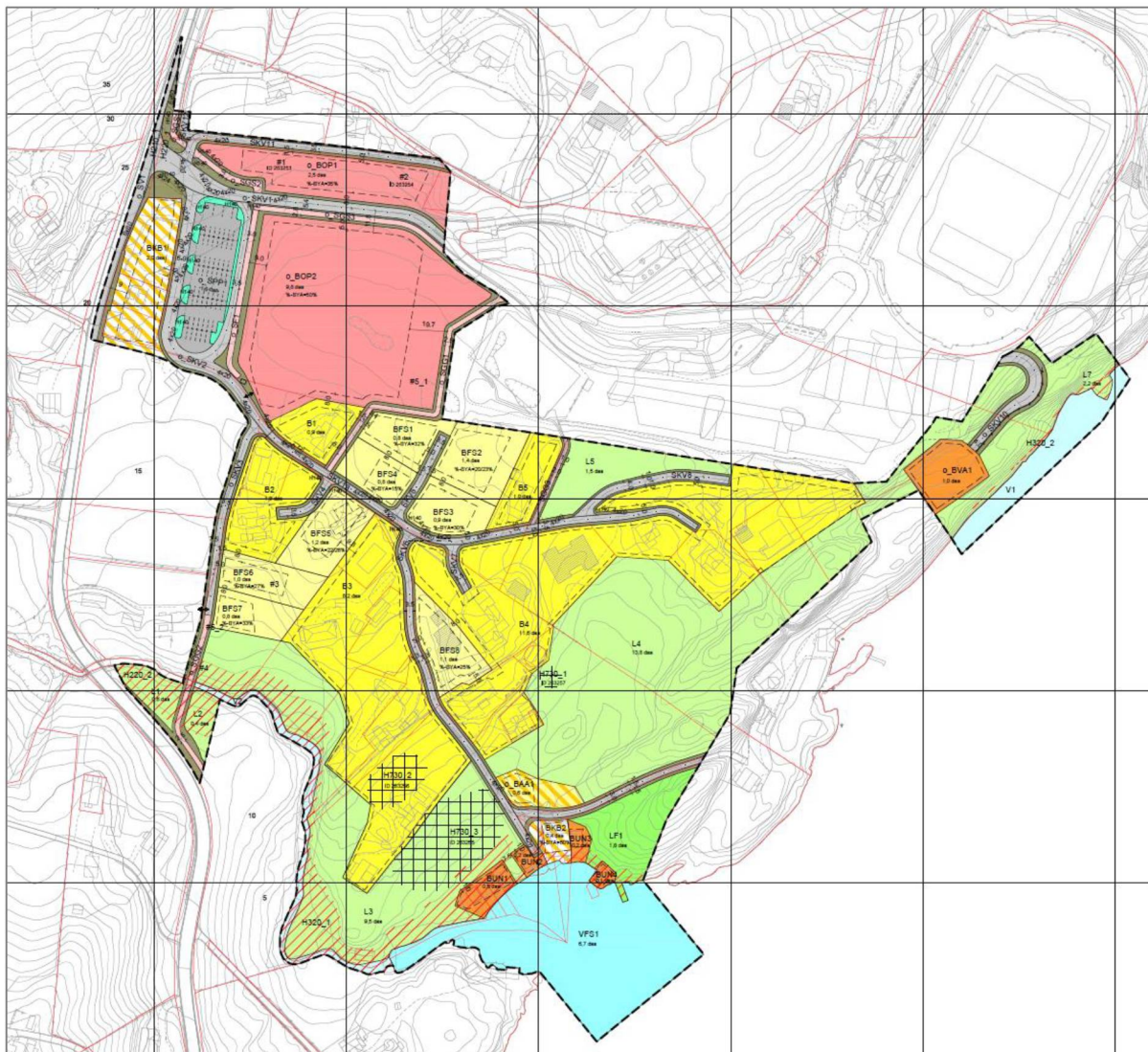
Innhald

1	<i>Innleiing</i>	2
1.1	Dagens situasjon	3
2	<i>Generelle krav til VA systemet</i>	4
3	<i>Forslag til løysing av VA i planområdet</i>	4
3.1	Løysing for avløp	4
3.2	Løysing for vassforsyning	6
4	<i>Overvasshandtering</i>	6
4.1	Berekning av overvatn	7
4.2	Overvasshandtering	10
5	<i>Kjelder</i>	11

1 Innleiing

Hovudføremålet med detaljreguleringsplanen er å etablere nytt omsorgssenter og fortette eksisterande bustadområde. Tiltaka er i tråd med kommuneplanen.

Planområdet ligg på Tangerås, like sør for Strandebarm sentrum (butikken). Planområdet er rett i overkant av 100 daa stort. Området er i dag hovudsakleg utbygd og innmarksområde.



Figur 1 Oversiktsbilde av planområdet med tilhøyrande arealføremål

Kvam herad sine krav til innhald og omfang av VA-rammeplan er lagt til grunn for utarbeiding av VA-rammeplanen, ref. kommuneplanen sin arealdel. Planen skal gi prinsipp-løysingar for området, samanheng med overordna hovudsystem, dimensjonere for framtidig endring i klima, syne løysingar for overvasshandtering, sikre flaumvegar og sløkkevatn. VA-rammeplanen skal leggest til grunn for vidare detaljprosjektering i teknisk plan i samband med utvikling av området, som skal godkjennast av kommunen i samband med byggesøknad. Ein har vore i tett dialog med teknisk avdeling i Kvam herad kring løysinga synt i VA-rammeplanen.

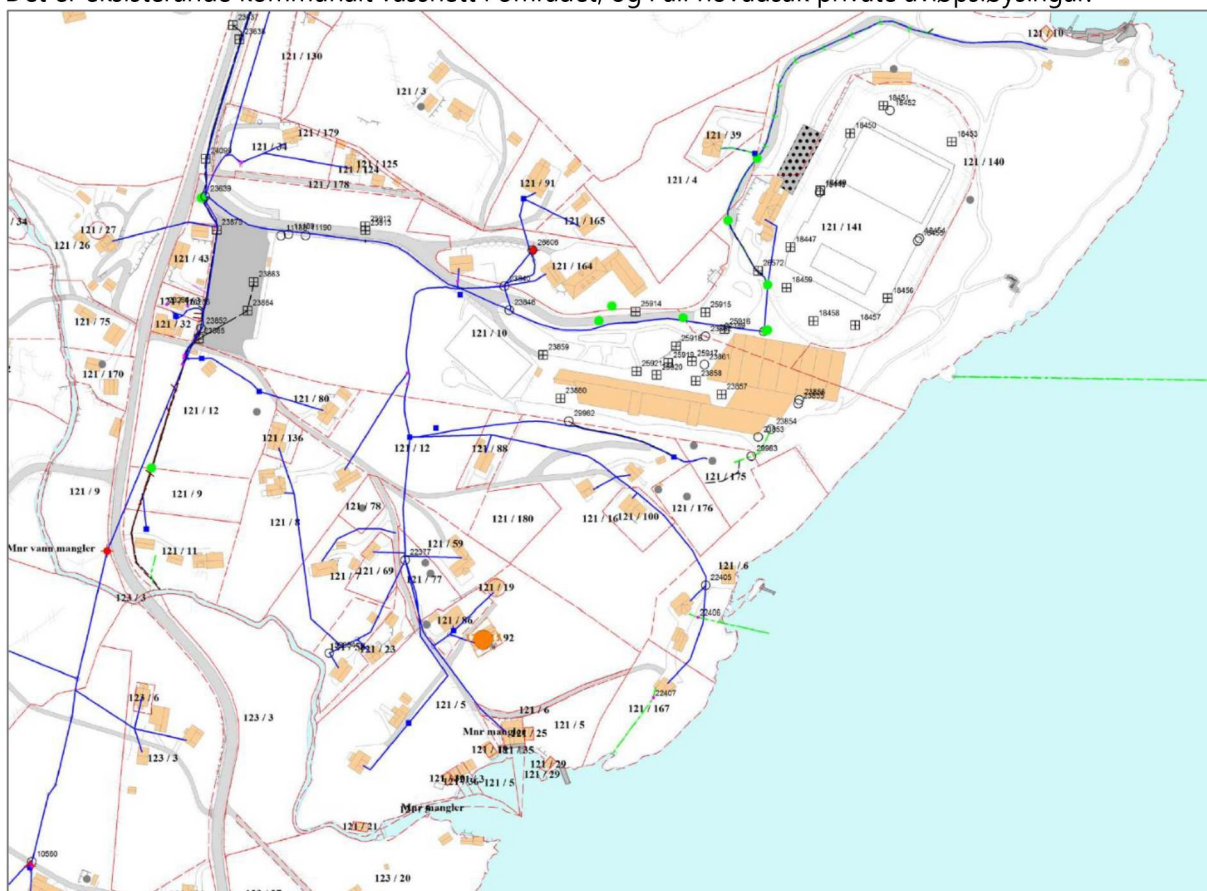
Kvam herad er ikkje rekna som følsamt område i forureiningsforskrifta. Området ligg i vassområde Hardanger og Sævareid elva/ kyst Strandebarm-Strandvik vassdragsområde/ REGINE-eining i NVE Atlas (053.220). Dette er eit kystfelt, med eit oppgjeve tilsig på 44,56 mill. m³ per år, og eit tilsig oppstrøms

areal på 0 mill. m³ per år. Planområdet strekk seg i frå sjø til om lag 25 m.o.h. Planområdet stig relativt jamn opp til fylkesvegen. Sør i planområdet går Risaelva.

Kva gjeld forureining i frå planområdet i avrenningsvatnet, gjeld forureiningslova. Denne har som formål å verne det ytre miljø mot forurensning og å redusere eksisterende forurensning, å redusere mengden av avfall og å fremme en bedre behandling av avfall. Loven skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse. Det er ikkje opna for at det kan etablere seg særskilte forureinande verksemdar i planområdet.

1.1 Dagens situasjon

Det er eksisterande kommunalt vassnett i området, og i all hovudsak private avløpsløyningar.



Figur 2. Oversikt av dagens leidningsnett i området.

Vassforsyning til området kjem frå nord og går langs fv.576. Deler av planområdet har forsyning frå vassledning som går ned til skule og idrettsområde. Medan resten av området har forsyning frå leidningssystemet som følger fv. 576 sørover. Frå desse forsyningsledningane går det leidningar inn til felles private anlegg med fordeling mellom husa. Alle dei kommunale leidningane går delvis i veg og dels i fortau/gs-vegar. Hovdeleidninga langs fv.576 og ned til Strandebarm skule er ein PE 160 mm trykkledning. Privat ledning inn til bustadområdet i sør er PVC110 mm trykkledning. Andre private leidningar i området er ikkje kjend. Dei private leidningssystema går del langs private vegar og dels i terreng over jorder og private eigedommar. Nærmaste trykkmåling på drikkevattnet er i ein pumpestasjon ved barnehagen (Tangerås). Trykket der ligg på vel 7 bar på kote 17.

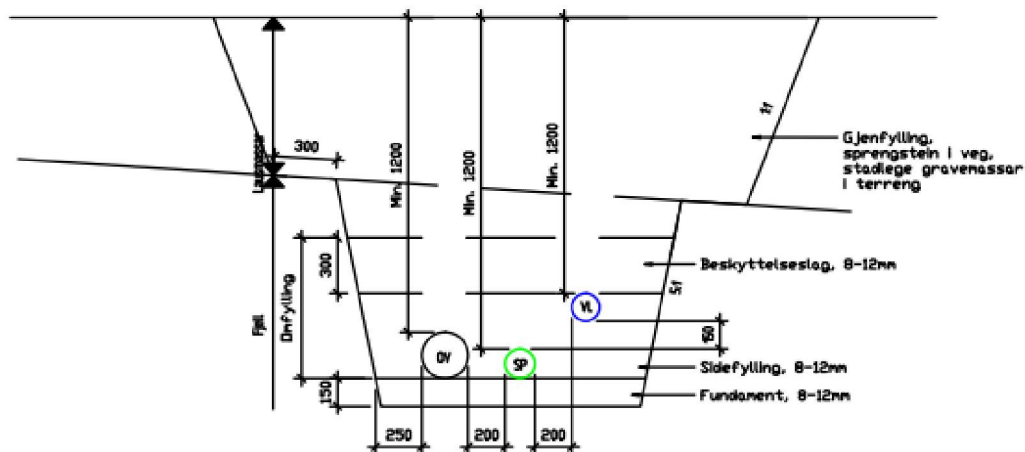
For spillvatn er det i dag berre private anlegg, samt at Strandebarm skule har midlertidig septiktank. Anlegga har slamavskiljar med utleppsleidningar med naturleg fall mot sjø og elv/bekk. Dimensjonar på leidningane og tankar er ikkje kjende.

Overvatn går hovudsakleg i terreng mot sjø og mot bekk i sør. Det er lagt overvassrør frå parkeringsplassen o_SPP1 mot bekk/elva som går parallelt med fylkesvegen, samt rør frå skuleplass/tomta for omsorgssenteret (BOP2) over areala L4, L5 og B4. Storleik på røyr i områda L4, L5 og B4 er $\varnothing 400$. Andre røyr kjenner vi ikkje til dimensjonar på.

2 Generelle krav til VA systemet

Kvam herad utarbeidde i 2017 ei kommunalteknisk VA-norm. Norma er basert på malen til Norsk Vann. Vi har lagt Kvam herad si VA-norm til grunn for løysingane som er skisserte under.

Følgjande grøftesnitt er lagt til grunn:



Figur 3 Generelt grøfteprofil

3 Forslag til løysing av VA i planområdet

3.1 Løysing for avløp

Kvam herad har vedtatt at nytt reinseanlegg for Strandebarm skal etablerast på ei terrengflate mot sjø ved Strandebarm skule, ref. gjeldande kommuneplan. Det er planlagt tilkomst til reinseanlegget via kommunalveg, skule/idrettsparken og langs eksisterande turvegar mellom sjø og skulen/idrettsparken.

Det er planlagt leidning for hovudtilføringleidning frå fv.576 til reinseanlegget. Deler av hovudleidninga er lagt i grøft og deler er tenkt via borehol. For nye og eksisterande bustadar er det planlagt nye leidningstrasar som vert lagt i private vegar eller over private eigedomar. Ein har forsøkt å etablere eit nettverk som i hovudsak går mot reinseanlegg eller mot pumpestasjonen ved Risosen med sjølvfall. Traseane K1-K5, K6-K8, K10-K5 har sjølvfall direkte mot reinseanlegget. Traseane K20- K23, K30/K32 - K20 og K40 - K43 har sjølvfall mot pumpestasjon ved Risosen. Traseen K30/K32 - K20 går over privat eigedom. Trasene har liten overdekning på deler av trekket, < 1 m, og minimums fall på 1%. Leidningar må isolerast. Sjå teikning VA_01.

Bakgrunn for dimensjonering: Personekvivalentar PE

Følgjande behov er lagt som grunnlag for dimensjonering av pumpestasjonane og reinseanlegget:

Pumpestasjon

Type einingar	Formål	Ta eining	PE jf. Miljøblad 100	PE
Eks bustad	Bustad	17	5	85
Nye bustader	Bustad	4	5	20
Næring kontor	Næring	5 tilsette	0,4	2
Næring verkstad	Næring	2 tilsette	0,4	0,8
Sum				107,8

Hovudleidning til reinseanlegg

Type einingar	Formål	Ta eining	Pe jf. Miljøblad 100	PE
Eks bustad utanfor plan		100	5	500
Nye bustader utanfor plan		10	5	50
Eks bustader innafor planen		5	5	25
Nye bustader innafor planen		8	5	40
Einingar kopla til pumpestasjon 1 og 2				107,8
Nytt Omsorgssenter		12 tilsett dagtid	0,4	4,8
		26 bebuarar	3,5	91
Skule /idrettsanlegg		145 elver	0,3	43,5
		25 tilsett	0,4	10
SUM				872,1

Vi legg til grunn at 100 bustadar og div næringsverksemdar skal kople seg til hovudleidninga frå fv 576 og til reinseanlegget. Eksakt tal kjenner vi ikkje til i dag, estimerer 500 PE som vert kopla til leidningar ved fv.576.

Dimensjonering av spillvassleidning for hovudtraser:

$$Q_{dim} = s \times q_{middel} \times f_{maks} \times k_{mask} / (24 \times 60 \times 60)$$

Til Pumpestasjon: $Q_{dim} = 2,0 \text{ l/s}$

Til Reinseanlegg: $Q_{dim} = 16,0 \text{ l/s}$

Berekningar er utført etter Colebrooks formel. Dimensjoner på sjølvfall leidningar fram til pumpestasjon 1 og 2 er PVC 160 SN8. Frå fylkesvegen og ned til reinseanlegget tilrår vi PVC 225 SN8 leidningar. Dimensjonar på Pumpeleidningar frå pumpestasjon til fallkum, vert fast satt ved prosjektering og må sjåast i samanheng med kommunale pumpestasjonane.

Ein legg til grunn i dette forslaget at private avløp med septiktankar vert sanert og at det vert krav om alle husstandar vert kopla til nytt offentleg avløpssystem.

3.2 Løysing for vassforsyning

Ein legg til grunn at dei private anlegga vert sanert og erstatta med nytt offentleg vasssystem der ein koplar seg til eksisterande leidningsnett inn mot bustad.

Krav til trykk skal under normale driftssituasjon vera mellom 20mVS og 80mVS. Brannvatn er dimensjonerande faktor for dimensjoner av forbruksvatn på standen. Vi har lagt til grunn eit vassbehov på 50 l/s for sløkkjevatn ved institusjonar som skuleområde og omsorgssenter, jf. gjeldande byggteknisk forskrift. Krav til vassbehov i anna busetnad ved kommunal kummar er 20 l/s. Ved detaljprosjektering av teknisk plan skal ein syne og sikre uttak for sløkkjevatn i samsvar med VA-norma for Kvam herad og gjeldande byggteknisk forskrift. Krav ved spinking ved skule er i teke i vare med forsyning via ein PE160 mm vassleidning til skuleområdet.

Frå eksisterande vassleidning som går ned til skulen, vert det lagt opp til ny forsyningsleidning som går sørover. Denne vert lagt i/langs offentlege gangveggar og i private veggar i området. Det er skissert eit forsyningssystem som legg opp til alle bustadar kan kople seg opp via samlestokkar i kum. Det må etablerast private stoppekrantar ved kvar bustad. I den grad det er mogleg tilrår vi at ein koplar seg opp mot eksisterande leidningar inn til bustadane. Tilstand og alder på dette leidningsnettet må ev. vurderast for det enkelte tilfellet.

Det vert lagt opp til brannventilar i alle offentlege vasskummar. Vasskummar skal drenerast mot overvasssystem eller mot nærmaste bekk i terreng.

Det vert lagt opp 180 PE100 SDR 11 leidningar for alle offentlege leidningstrarar. Private leidningar vert dimensjonert etter behov ved prosjektering. Sjå teikning VA_01.

4 Overvasshandtering

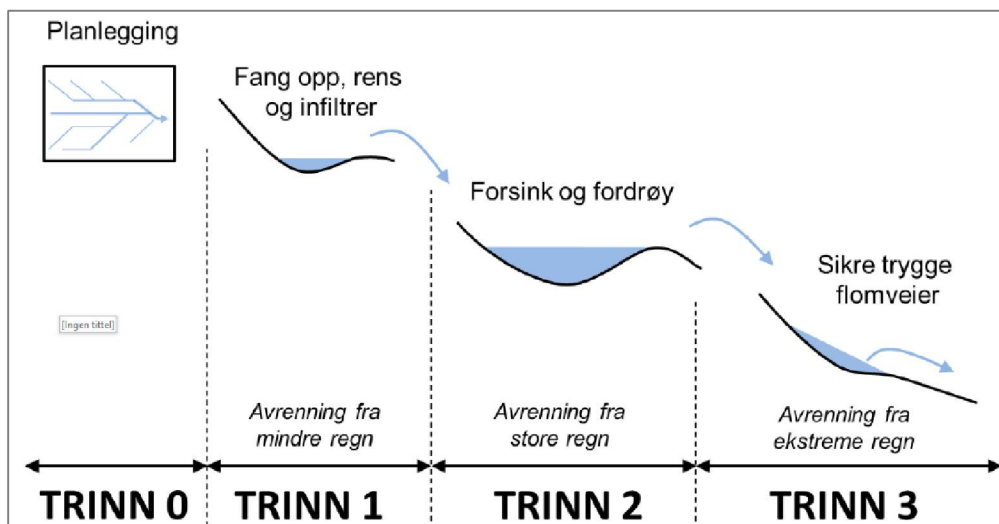
Klimaendringane er venta å føre til auka mengde nedbør, samt hyppigare intense nedbørsperiodar. Auka frekvens med intense nedbørsperiodar med mykje nedbør på kort tid er venta å føre til ei auke i materiell skade. NVE anbefaler at eit klimapåslag vert nytta ved berekning av overvassmengder for små nedbørsfelt, uavhengig av lokasjon (NVE, 2016). Sidan nedbørsmålinga starta i 1900 har nedbørsmengda auka med ca. 18% i Noreg (Hanssen-Bauer et al., 2015). Auken har vore størst om vinteren, og auken har vore størst på Vestlandet. Det er venta at på Vestlandet vil vassføringa i ein 200 års flaum sannsynleg auke med meir enn 20 % dei neste 100 åra (NVE, 2016). Auka avrenning grunna endring i klima er gradvis, og overvasshandteringa må dimensjonerast på ein sikker og god måte slik at ein oppnår god vassbalanse heile vegen.

Overvatn i frå området skal handterast lokalt ved bruk av blå-grøne løysingar og i samsvar med Norsk Vatn sin 3-steps strategi;

Steg 1 - Avrenning av årleg nedbør (Q2). Overflatevatn skal handterast internt på eigedomane.

Steg 2 - Avrenning av større mengder nedbør (Q20). Overflatevatn skal forsinkast gjennom fordrøying.

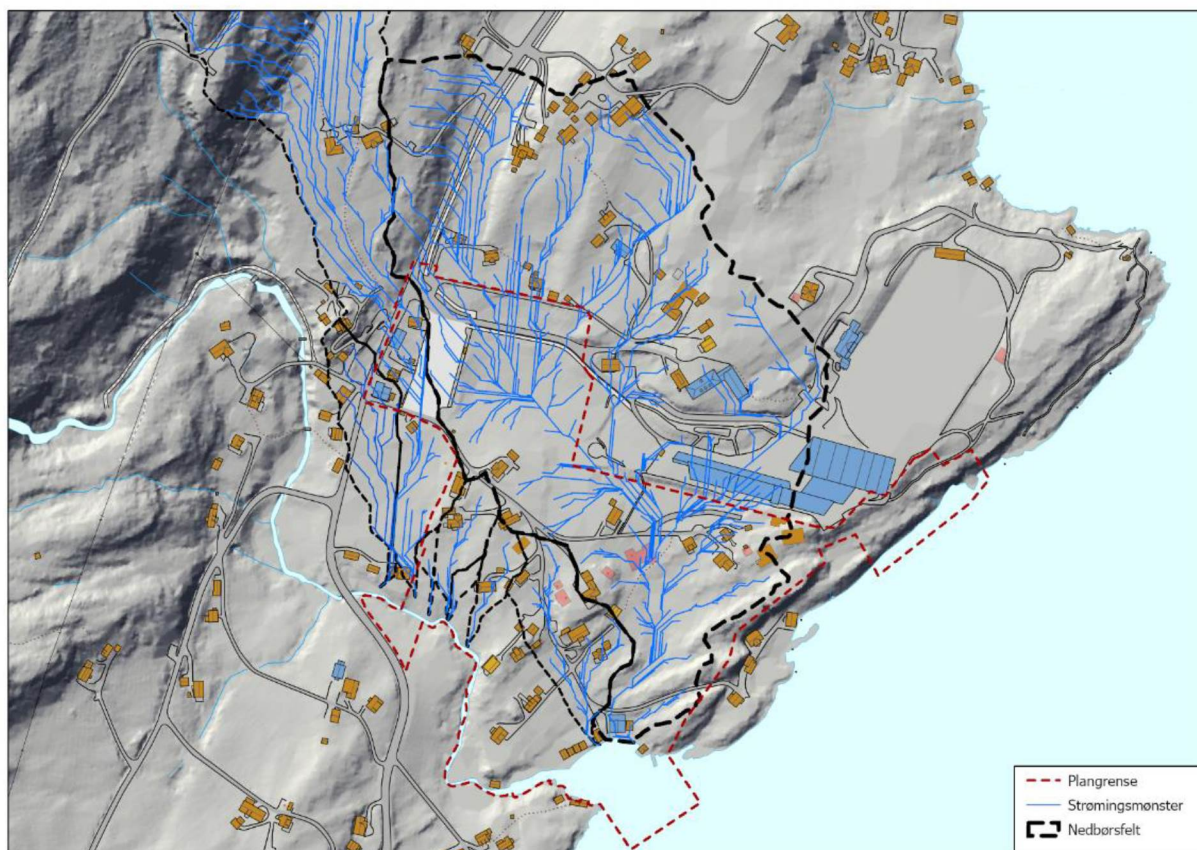
Steg 3 - Sikre flaumveggar. Overflatevatn skal leiast trygt til resipient.

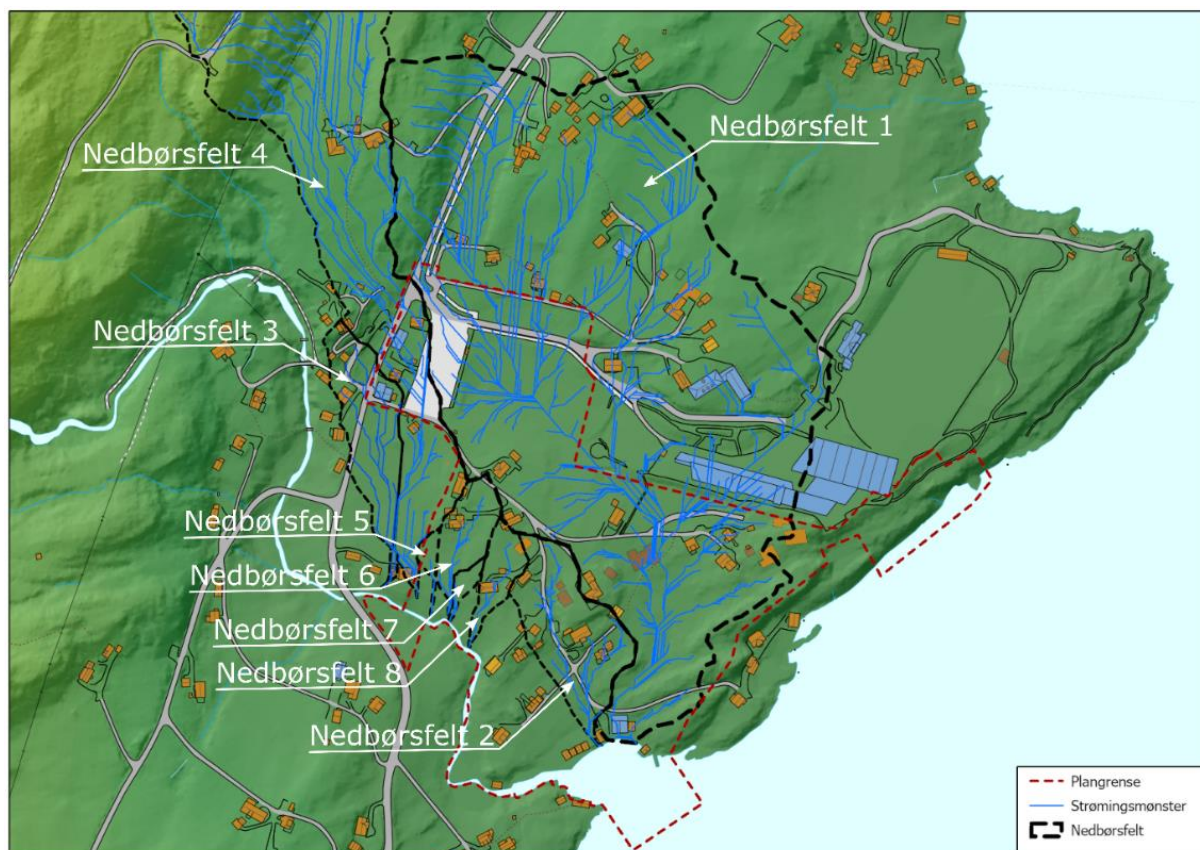


Figur 4 Norsk Vatn sin 3-steps strategi

4.1 Beregning av overvatn

For å definere storleik på nedbørsfelt og strømmingsmønster av overflatevatn, er det utarbeida ein hydrologisk analyse. Ved bruk av ArcGIS Pro sin hydrologiverktøy har nedbørsfelt og strømmingsmønster for overflatevatn blitt definert før planlagt tiltak.





Figur 5 Nedbørsfelt og strømningsmønster

Den næraste vêrstasjonen med naudsynt nedbørsstatistikk er Bergen-Sandsli, som ligg om lag 25 km i frå planområdet. Til å berekne vassføring, for både situasjonen før og etter utbygging, er det nytta den rasjonelle formel.

Den rasjonelle metoden er tatt i bruk:

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q = Discharge, m ³ /s
C = Runoff coefficientt
i = Precipitation, l/s*ha
A = Catchment area, ha
Cf = climate factor

4.1.1 Utrekning av overvatn for dagens situasjon

Området ligg innanfor 2 større nedbørsfelt (1 og 4), samt 6 mindre nedbørsfelt. Resipient for alle nedbørsfeltene er til sjø. Før ny utbygging består planområdet hovudsakeleg av utbygde areal og innmarksområde. Terrenget stig jamt frå sjø til fylkesvegen og Risaelva i sør er ein naturleg flaumveg. Avrenningskoeffisienten før utbygging er sett til 0,43-0,46. For å dimensjonere infrastruktur til å handtera endringar i klima og forventa auke i nedbør fram mot år 2100, er det nytta eit klimapåslag på 40 %.

Det er utført utrekningar av overvassmengd for kvart nedbørsfelt. Tabellen under viser storleik, avrenningsfaktor, konsentrasjonstid og intensitet for kvart nedbørsfelt. Til å utrekne vassføring er 2-års, 20-års og 200-års gjentaksintervall nytta.

Samla overvassmengd for nedbørsfelt er ved 20 års gjentakingsintervall 883 l/s.

Nedslagsfelt	Areal (ha)	Φ	Lengde	Høyde	Innsjø%	tc (min)
1	13.10	0.43	885.00	55.00	0.00	71.60
2	0.94	0.46	239.00	16.00	0.00	37.03
3	0.73	0.40	256.00	21.00	0.00	33.52
4	5.80	0.37	854.00	164.00	0.00	40.10
5	0.06	0.35	81.50	6.00	0.00	19.96
6	0.33	0.37	143.00	9.00	0.00	28.60
7	0.06	0.35	82.50	8.00	0.00	17.50

Nedslagsfelt	Nedbørsintensitet (l/s*ha)		
	2 år	20 år	200 år
1	38.54	66.83	77.07
2	54.55	82.13	106.85
3	57.52	86.46	112.42
4	52.02	78.45	102.11
5	78.00	113.00	144.00
6	62.95	93.91	121.68
7	85.45	122.30	155.30
8	72.30	105.79	135.76

Nedslagsfelt	Vannføring (l/s) uten klimafaktor			Vannføring (l/s) med Klimafaktor (40%)		
	2	20	200	2	20	200
1	215.00	332.00	437.00	301.00	464.80	611.80
2	23.50	35.40	46.00	32.90	49.56	64.40
3	16.80	25.20	32.80	23.52	35.28	45.92
4	121.00	168.00	219.00	169.40	235.20	306.60
5	1.87	2.38	3.03	2.62	3.33	4.24
6	8.31	11.50	14.90	11.63	16.10	20.86
7	2.05	2.57	3.26	2.87	3.60	4.56
8	9.31	11.90	15.30	13.03	16.66	21.42

4.1.2 Utrekning av overvatn etter planlagt tiltak

Planlagde tiltak legg til rette for auka areal med tette flater, samt endring av avrenningsmønster for overflatevatn. Utrekning av overvassmengd er utført for kvart nedbørsfelt ved bruk av den rasjonelle formel. Tabellen under viser storleik, avrenningsfaktor, konsentrasjonstid og intensitet for kvart nedbørsfelt. Til å utrekne vassføring er 2-års, 20-års og 200-års gjentakingsintervall nytta.

- Risaelva
- Innmarksområde som dreneringsbasseng blir fjerna. Etablerer nye fordrøyingsbasseng/flaumvegar
- Delar av overvatn som renn i terreng i dag, vil følgja grøft ved vegareala og leia trygt til sjø.

Auke i avrenning på grunn av utbygging (urbanisering), samt klimapåslag, for eit 20-års gjenn-
taksintervall for det største nedbørsfeltet er: 983- 883 l/s = 100 l/s.

Endring i samla overvassmengde for nedbørsfelt, inkludert klimapåslag på 40 %, er om lag 100 l/s.

Nedslagsfelt	Areal (ha)	Φ	Lengde	Høyde	Innsjø%	tc (min)
1	13.10	0.46	885.00	55.00	0.00	71.60
2	0.94	0.47	239.00	16.00	0.00	37.03
3	0.73	0.40	256.00	21.00	0.00	33.52
4	5.80	0.46	854.00	164.00	0.00	40.10
5	0.06	0.46	81.50	6.00	0.00	19.96
6	0.33	0.46	143.00	9.00	0.00	28.60
7	0.06	0.35	82.50	8.00	0.00	17.50
8	0.23	0.36	128.50	11.00	0.00	23.25

Nedslagsfelt	Nedbørsintensitet (l/s*ha)		
	2 år	20 år	200 år
1	232.22	402.69	464.42
2	24.09	36.27	47.19
3	16.80	25.25	32.83
4	138.79	209.30	272.43
5	2.15	3.12	3.97
6	9.56	14.26	18.47
7	1.79	2.57	3.26
8	5.99	8.76	11.24

Nedslagsfelt	Vannføring (l/s) med Klimafaktor (40%)		
	2 år	20 år	200 år
1	325.10	563.77	650.19
2	33.73	50.78	66.06
3	23.51	35.34	45.96
4	194.31	293.03	381.40
5	3.01	4.37	5.56
6	13.38	19.96	25.86
7	2.51	3.60	4.57
8	8.38	12.26	15.74

4.2 Overvasshandtering

Det vert lagt til rette for eit større bygg i planområdet, omsorgssenteret, med tilsvarende stort takflate. Systemet for overvatn må dimensjoneres etter tre-leddstrategien til Norsk Vann, rapport 162 «Veiledning til klimatilpassa overvasshandtering».

Det blir lagt opp til at overflatevatn i størst mogleg grad skal handterast lokalt, og med opne vasstiltak. Det er satt av areal til flaumvegar (annan veggrunn og LNF), i tillegg til at vegnettet skal utformast slik at vatnet renn langs vegareala og vert ført mot infiltrasjons/fordrøyingssoner. Fordøyingsmagasin /ope vasspeil ved omsorgssenteret og på LNF areal kan også vera aktuelle tiltak.

- Steg 1 - Avrenning av årleg nedbør (Q2). Overflatevatn skal handterast internt på eigedomane.
 - I samband med utforming av bygg må det leggast til rette for grøntområde der årleg nedbør skal fordøyast og infiltrerast.
 - På parkeringsplassane bør det etablerast ei infiltrasjonsone kor overflatevatn vert reinsa før det vert slept ut til resipient.
- Steg 2 – Avrenning av større mengder nedbør (Q20). Overflatevatn skal forseinkast gjennom fordrøyning.

- Alle delområda er vist med trygg veg for overflatevatn. Overflatevatn frå eigedomane skal leiast trygt mot omkringliggande terreng kor vatnet vert fordrøyd, eller leia direkte til sjø. Opparbeid grøntareal vert utforma som vadi som skal leia overvatn trygt til sjø.
- Parkeringsplassane er utforma slik at overflatevatn ved 20-års regn vert slept ut til omkringliggande terreng.
- Steg 3 – Sikre flaumveggar. Overflatevatn skal leiast trygt til resipient.
 - Alt vegareal vert utforma som flaumveggar. Dette for å sikra at overflatevatn ikkje forsvinn ut på plassar der stor skade på bygningar og infrastruktur kan oppstå.
 - Kulvertar må sikrast at er riktig dimensjonert for framtidig endringar i klima.

4.2.1 Flaumveggar

Vegareal må utformast slik at dei kan vert nytta som trygge flaumveggar under ekstreme nedbørshendingar. Vegnettet må ha fall mot sjø, og vekk frå bygg. Nokre av delområda ligg like ved sjø, og desse vert utforma slik at dei vil ha trygge flaumveggar direkte til sjø.

Vegnettet må prosjekterast slik at dei har kapasitet til å handtere flaumvatn, samt at tverfall og kulvertar utformast slik at det ikkje oppstår dammar eller svanker som skaper hindringar for strømmingsmønsteret til overflatevatnet.

Opne bekkar bør plastrast på sidene og gode inntakspunkt på røyra (under vegar) som er lette å kome til må vere ein føresetnad dersom ein opnar bekken. Her kunne ein kanskje ha nytta t.d. Vossatrau som er lette å reingjer nærme veg.

4.2.2 Overvassleidningar

Det er vist overvassledning langs alle offentlege hovudtraser i området. Det er lagt opp til ein hovudledning på overvatn på Ø 200 mm. Dette for å ivareta avrenning av overvatn frå vasskummar samt utvalde areal som treg drenering. Der ein kan la vatnet gå i terreng via opne vassveggar, er dette å føretrekke.

5 Kjelder

Hanssen-Bauer, I. et al. (2015) 'Klima i Norge 2100, Miljødirektoratet', (2), p. 204. Available at: www.miljodirektoratet.no/20804.

NVE (2016) Klimaendring og framtidige flommer i Norge. Available at: http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_81.pdf.

Norsk vann, (2008) Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering