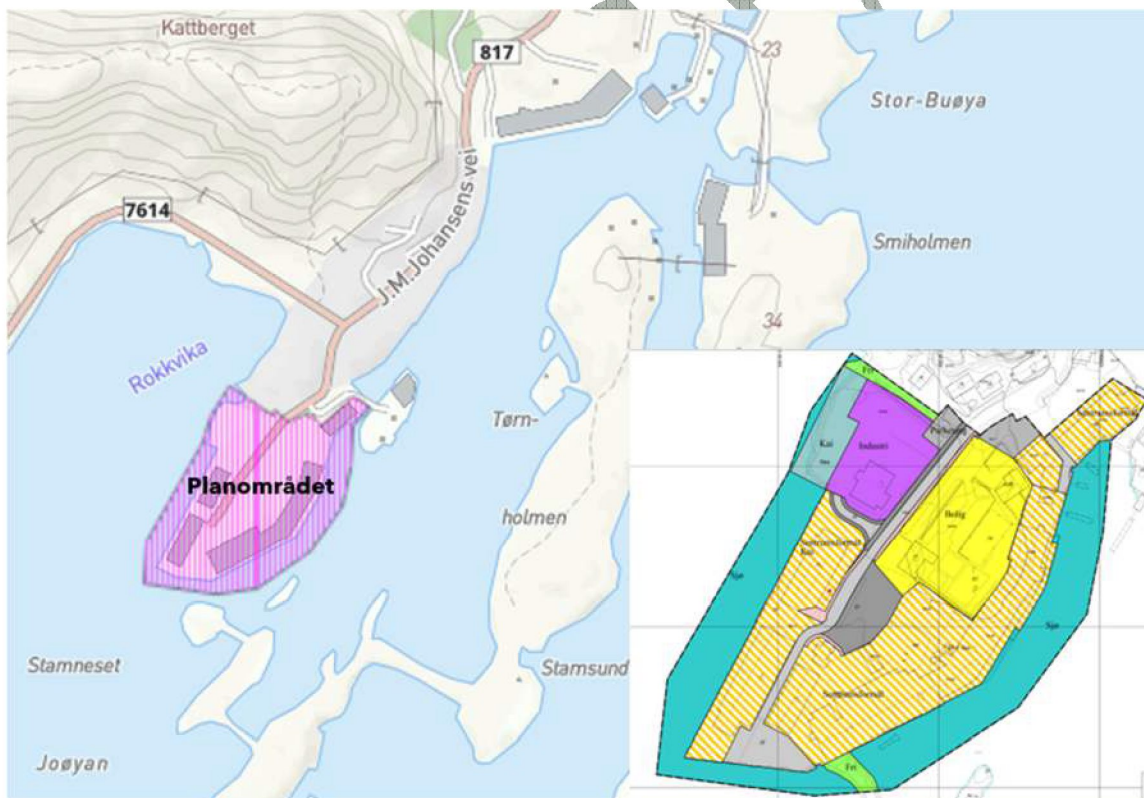


Oppdragsgiver: Fritz Karl Pedersen Drift AS
Oppdragsnavn: 202113 Regulering Stamsund Kai
Oppdragsnummer: 634835-01
Utarbeidet av: Synnøve Straumbotn
Oppdragsleder: Åsmund Øistein Rajala Strømnes
Dato: 02.05.2025
Tilgjengelighet: Åpent

VAO-rammeplan Stamsund kai

Innledning

Asplan Viak AS er engasjert av Fritz Karl Pedersen Drift AS for å vurdere vannforsyning, spillvann og overvannshåndtering innenfor planområdet Stamsund kai. Tiltaket ligger på gnr. bnr. gnr. 53 bnr. 33, 39, 30, 48, 29, 65, 48, 40, 59, 47, 17 og 49.



Versjonslogg:

VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS
01	02.05.25	Utarbeidelse av VAO-rammeplan	SS	SP
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Innholdsfortegnelse

VAO-rammeplan Stamsund kai	1
Innledning.....	1
1. Bakgrunn.....	4
2. Rammebetingelser	4
2.1. Hovedplan avløp.....	4
2.2. Hovedplan vann.....	5
2.3. Overvannsstrategi.....	5
2.4. Grunnforhold og infiltrasjonspotensiale	5
3. Eksisterende forhold	6
3.1. Stikkledningsnett	6
3.2. Vannforsyning	7
3.3. Spillvann.....	8
3.4. Vannmiljø	9
3.5. Overvann	10
3.6. Nedbørsfelt	10
4. Prinsippløsning for VAO etter utbygging.....	11
4.1. Løsningsforslag.....	11
4.2. Tilknytningspunkter offentlig nett.....	11
4.3. Grøfteutførelse	11
5. Vannforsyning etter utbygging.....	12
5.1. Vannbehov forbruksvann.....	12
5.2. Vannbehov sprinkleranlegg	12
5.3. Sløkkevannsbehov utendørs vannforsyning.....	13
5.4. Vannledninger.....	14
6. Spillvann etter utbygging	14
6.1. Spillvannsstrategi.....	14
6.2. Spillvannsmengder.....	15
6.3. Spillvannsledninger og pumpestasjoner.....	15
6.4. Avløpsrenseanlegg alternativ 1	15

6.5. Avløpsrenseanlegg alternativ 2	16
6.6. Utslippsledning	16
6.7. Utslippstillatelse	17
6.8. Prosessavløpsvann fra sløyeskur	17
7. Overvannshåndtering etter utbygging	18
7.1. Overvannsstrategi	18
7.2. Overvannsberegninger	18
7.3. Vannveier for overvann og flom	19
8. Framtidig senario for havnivåstigning	20
Vedlegg	20
Kilder	20

FORELØPIG FØRKS

1. Bakgrunn

Reguleringsplanen vil legge til rette for utvikling av den eldre bebyggelsen i området med mulighet for revitalisering og transformasjon av store deler av den gamle delen av kaiområdet i ytre Stamsund. Mange av bygningene står i dag enten tomt eller benyttes til lager. Formålene i planen vil inneholde forretning, kontor, tjenesteyting, hotell, bevertning, kontorlokaler og andre arealer for aktiviteter knyttet til Hurtigruta/Havila kyststruten, fiskeri og fritidsleiligheter/rom for utleie til turister.

2. Rammebetingelser

2.1. Hovedplan avløp

Det framgår av gjeldende hovedplan at ytre del av Stamsund skal ha private avløpsanlegg og ikke tilkobles offentlig ledningsnett.



Figur 1: Utklipp fra Hovedplan avløp, Norconsult 21.01.2029

2.2. Hovedplan vann

Det vises til Kommuneplan vannforsyning, Norconsult 20.05.2014. Det er satt av midler til øvrig utskiftning/rehabilitering av hovedledninger av grå støpejern i Stamsund sentrum.

Kommunen opplyser i en e-post (28.02.25) at det ikke blir gjort noe med vannledningen mellom Lerøy og Steinekrysset. En mindre strekning med 110 mm over Burekka planlegges oppdimensjonert.

Nordland fylkeskommune bygger fortau gjennom Vaglesvingen (fra Hartvågen mot Buøya) i disse dager. Samtidig oppgraderer og oppdimensjonerer kommunen vannledningen i dette området.

2.3. Overvannsstrategi

Det er tatt utgangspunkt i forutsetningene gitt i Vestvågøy kommunes norm [Vannstandard](#) for input data og beregning av dimensjonerende overvannsmengder.

2.4. Grunnforhold og infiltrasjonspotensiale

I nasjonal løsmassedatabase (NGU) er grunnforholdene oppgitt å være bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke. Fjell i dagen er synlig flere steder. Området er derfor dårlig egnet til infiltrasjon av overvann.

3. Eksisterende forhold

3.1. Stikkledningsnett



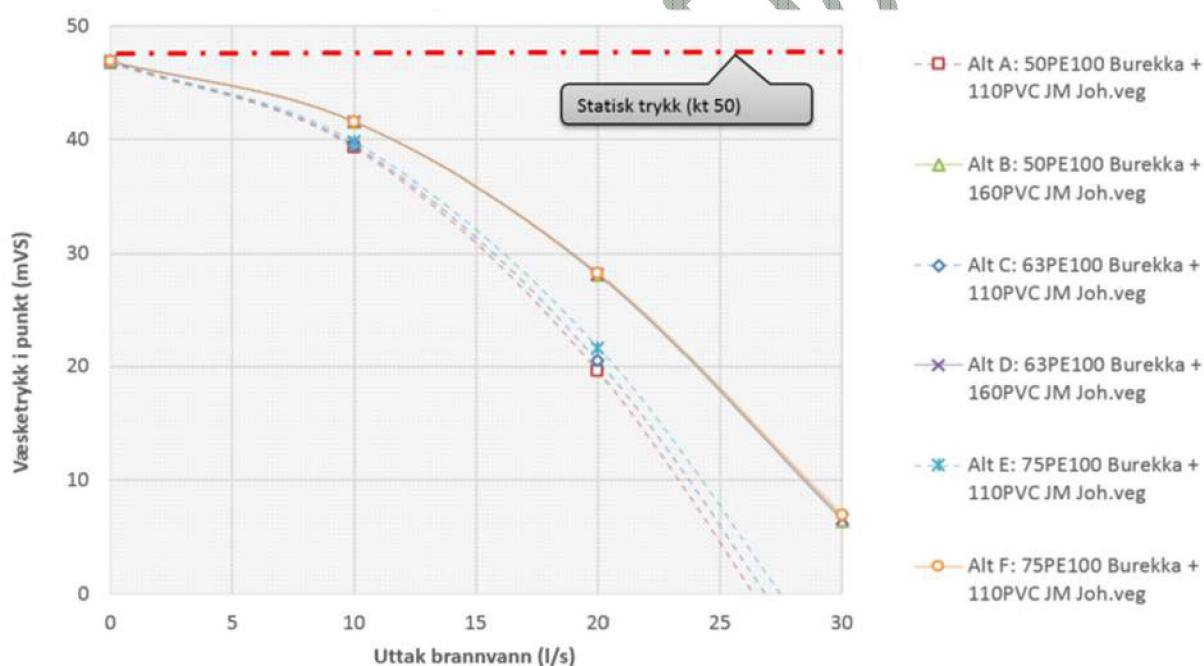
Figur 2: Opptegning av stikkledningsnett. Kilde: Fritz Karl Pettersen Drift AS

3.2. Vannforsyning

Fra butikken i JM Johansens vei 21 og videre ut mot hurtigrutekaia ligger det en kommunal PVC 160 vannledning. Parallelt ligger det en kommunal SJG 100/ PEH 90. Dimensjon på stikkledningene tilknyttet de kommunale ledningene er delvis kjent. Trase for alle vannledninger er skissert i vedlagt plantegning HB001.

I VA-kartet er det oppgitt 3 brannposter tilknyttet kommunal vannledning PVC 160, hydrant ved JM Johansens vei 20, brannkum SID 8695 ved butikken og brannkum SID 8696 ved hurtigrutekaia, vist i vedlagt plantegning HB001. Hydranten er ikke synlig via karttjenesten Google Maps. Dekningsgraden er ikke tilstrekkelig jf. VTEK § 11-17.

For å få oversikten over vannmengdene i området ved dagens situasjon (før oppgradering av ledningsnett i Vaglesvingen/Steinekrysset) er det tatt utgangspunkt i simulerte vannmengder fra 2015/2016 utført i forbindelse med sanering av vannledningen i Burekka. Alternativ C viser dagens situasjon. Simuleringen er utført i kum 8695 ved butikken.



Figur 3: Systemkurver - brannkapasitet på kommunal ledning ved JM Johansens vei i SID 8695.
Kilde: Modellering brannvann - Stamsund vannverk 11.09.2015 Asplan Viak

3.3. Spillvann

Det er ingen kommunale spillvannsledninger i området. Alt spillvann håndteres via private anlegg. Slamavskillerne tilknyttet gnr. 53 bnr. 33, 29 og 40 ble etablert for ca. 10 år siden. Stikkledningsnettets er oppgitt å være 110 mm. Utslippsledningene fra disse slamavskillerne er avsluttet i strandsonen, med avrenning mot Rokkvika og sundet ved Tørnholmen.

Gnr. 53 bnr. 30 er tilkoblet felles slamavskiller med gnr. 53 bnr. 31, 32 og 34. Kvalitet på denne slamavskilleren samt ledningsdimensjon på stikkledningene er ukjent. Der er ikke kjent om utslippsledningen avsluttes på land eller i sjø/strandkanten, med avrenningen skjer mot Rokkvika.

Avløp fra lagerbygninger ledes i stor grad direkte til sjø/strandkanten uten rensing, med avrenning mot Rokkvika.

Virkeområdet faller inn under kap. 12 i Forurensningsforskriften.

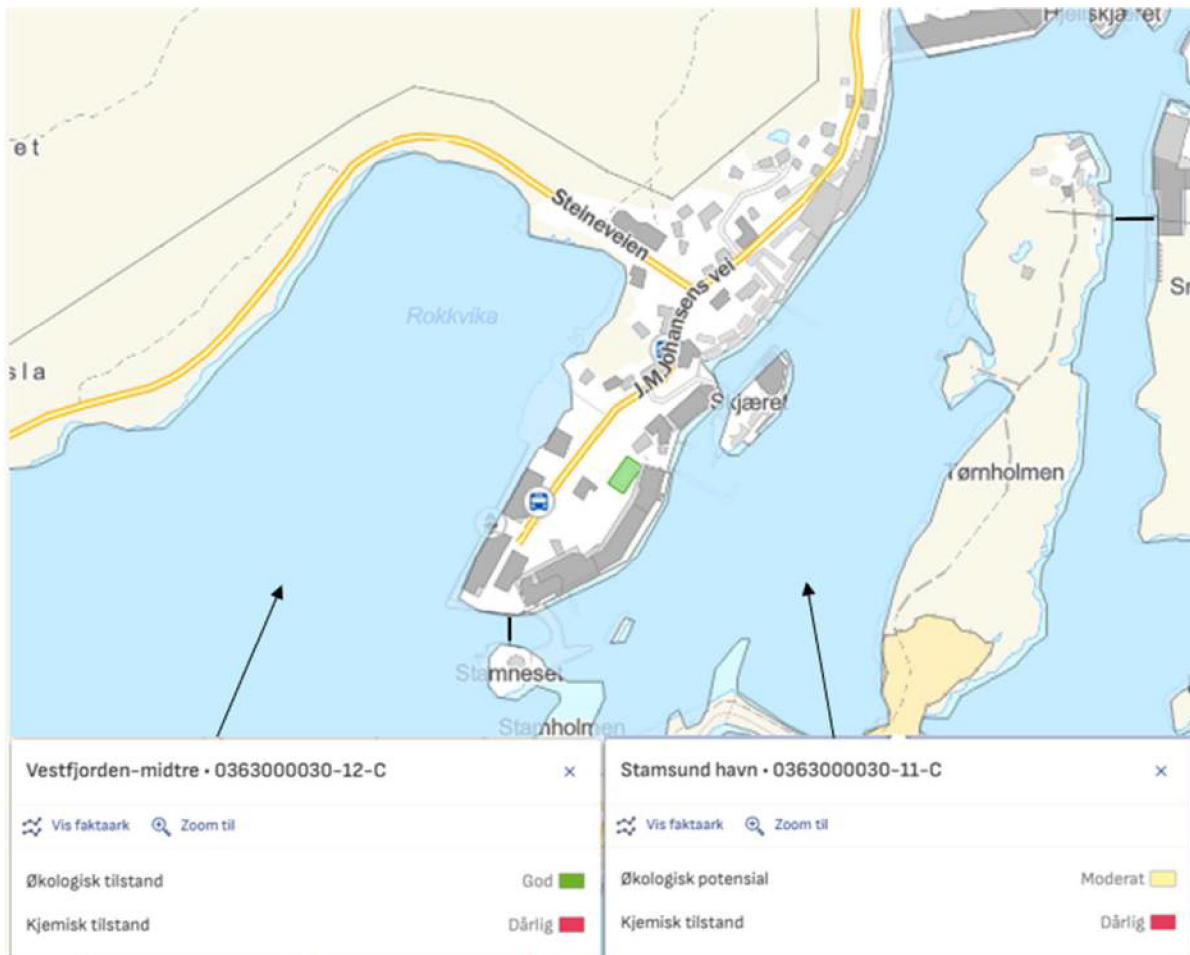
Tabell 1: Oversikt over eksisterende belastningsgrad for spillvann fra planområdet.

Gnr/ bnr	JM Joh. vei	Formål	Rensing	Sanitærinstallasjoner	PE
53/33	21	Butikk, 2 leiligheter, treningssenter	4 m ³ slamavskiller 3 kammer	Butikk, 2 leiligheter og treningssenter	13
53/39	17	Kontor 2 plasser, 2 leiligheter		Kontor: 1 dusj, 3 toalett. 2 leiligheter	6
53/30	15	Tomannsbolig, Telegrafan	slamavskiller, ukjent kvalitet	2 eneboliger	10
53/48	15	Lager, naust	nei	ingen	0
53/29	11	Væreierbolig, utleie	4 m ³ slamavskiller 3 kammer	1 enebolig	5
53/65	15	Låven	nei	ingen	0
53/48	11	Lager	nei	ingen	0
53/40	7	4 leiligheter	4 m ³ slamavskiller 3 kammer	4 leiligheter	10
53/59	7	Lager	nei	ingen	0
53/47	7	2 lager	nei	2 toalett, 2 vask	0,5
53/17	2	2 lagerhaller, skipsekspedisjon	nei	Lager 1: 2 toalett, 2 vask. Lager 2: vannkran, ikke avløp	0,5
53/49	16	Kjøle/fryselager	nei	2 toalett, 2 vask	0,5
Sum PE					45

3.4. Vannmiljø

Planområdet har avrenning mot vannforekomstene Stamsund havn og Vestfjorden-midtre.

Utslipp av avløpsvann fra planområdet må hensynta Forskrift om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften). Ifølge Vannforskriften skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.



Figur 4: Vannforekomster med angitt tilstand/potensiale i området. Kilde [Vann-Nett | Miljøtilstand på vannforekomster i Norge](#)

Stamsund havn er oppgitt å ha moderat økologisk belastningsgrad, og er grunn. Moloene i sør og nord i vannforekomsten reduserer vannutskiftning noe. I Vestfjorden-midtre (Rokkvika) er dybden lavere. Det er ingen registrerte strømningsanalyser i portalen Vannmiljø, men det antas likevel at strømningsforholdene i Rokkvika legger bedre til rette for å lede bort spillvann enn forholdene i Stamsund havn. En lavere sjøvanndybde sikrer bedre innlagring av spillvann. Det bør tilstrebes å lede spillvann fra planområdet mot vannforekomsten Vestfjorden-midtre.

3.5. Overvann

Via karttjenesten Google Maps vises to sluk i kanten av kjørebanelen mot fortauskanten i JM Johansens vei. En sluk nord for Væreiergården og en i sørlig del inn mot denne eiendommen. Utløpspunkt er ukjent.

Etter rasjonal metode utgjør dimensjonerende avrenning ved dagens situasjon 436 l/s.

Tabell 2: Oversikt over hvilke størrelser og areal typer som ligger innenfor landområdet.

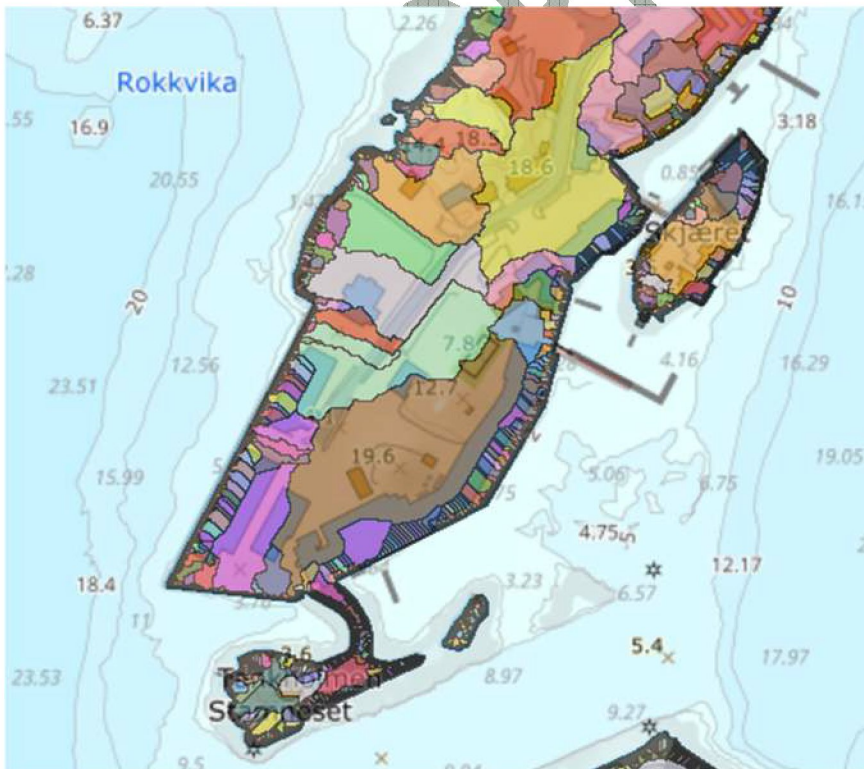
		asfalt/ betong/ fjell i dagen	fjell med spredt torvlag/plen	grus	total
Arealer m ²	tak				
Før utbygging	10855	16767	3464	5381	36467

Tabell 3: Beregning av overvannsmengder for området.

Nedbørsfelt/son	Areal i ha (A)	Midlere avrenningskoeffisient (C)	Returperiode år	Returverdi (I)	Lengste tilrenningstid overflate (min)	$Q = A \cdot I \cdot C \cdot K_f$ l/s
Stamsund kai før utbygging	3,65	0,90	50	132,2	10	436

3.6. Nedbørsfelt

Planområdet består av mange små nedbørsfelt. Området er flatt, og avstanden til sjø er kort.



Figur 5: Nedbørsfelt i planområdet. Kilde: [Norway · Scalgo Live](#)

4. Prinsippløsning for VAO etter utbygging

4.1. Løsningsforslag

Det vises til vedlagte plantegning HB001 for VAO løsningsforslag.

4.2. Tilknytningspunkter offentlig nett

Vannforsyning tilknyttes i kum SID 8696 ved JM Johansens vei 16. Buffertank for slokkevann foreslås tilknyttet kum SID 3984 ved JM Johansens vei 18.

Tilknytning til offentlig ledningsnett for spillvann og overvann er ikke aktuelt.

4.3. Grøfteutførelse

Området består av mye fjell, noe som kan medføre økte kostnader ved foreslått VA-løsningsforslag. Tema som sprengningsarbeid, grunne grøfter, rørmateriale, isolering av ledninger, valg av type pumpestasjoner blir viktige vurderinger i videre planlegging og prosjektering.

Flere av kaiene består av opparbeidede steinmur. For å ikke berøre disse er det foreslått framføring av VA-ledninger på land.

5. Vannforsyning etter utbygging

5.1. Vannbehov forbruksvann

Beregning av behov for vannforbruk gjøres etter Standard abonnementsvilkår for vann og avløp, tekniske bestemmelser. Maks samtidig vannmengde er beregnet til: 6 l/s

Det vurderes at eksisterende vannforsyning inn i området vil kunne dekke behovet for forbruksvann ved en framtidig utbygging.

5.2. Vannbehov sprinkleranlegg

Låven og hotellet skal etableres med sprinkleranlegg. Planene for utbygging er i tidlig fase, og det er derfor ikke avklart hvilken type sprinklersystem som skal bygges.

Det finnes flere typer anlegg med ulike krav til vannmengde og trykk. Aktuelle sprinklersystemer for planlagte tiltak:

1. Automatiske sprinklersystemer NS-EN 12845:2015
2. Automatiske boligsprinklersystemer NS-EN 16925:2018
3. Vanntåkesystemer NS-EN 14972-1:2020

I tabell 4 vises eksempel på trykk- og vannbehov til sprinklersystem etter standard NS-EN 12845:2015.

Tabell 4: Trykk- og vannmengdebehov for automatisk sprinklersystemer. Kilde: Standard.no

7.3.1 LH- og OH-systemer

Vannforsyningen skal være i stand til å yte påkrevd vannmengde og trykk, som angitt i tabell 6, ved hvert kontrollventilsett. Trykktapene som skyldes friksjon og statisk løftehøyde mellom vannforsyningen og hvert kontrollventilsett, skal beregnes separat.

Tabell 6 – Trykk- og vannmengdekrav for forhåndskalkulerte LH- og OH-systemer

Fareklasse	Vannmengde l/min	Trykk ved kontrollventilsettet bar	Største krav til vannmengde l/min	Trykk ved kontrollventilsettet bar
LH, (våtanlegg og preaction-anlegg)	225	$2,2+p_s$	—	—
OH1, våtanlegg og preaction-anlegg	375	$1,0+p_s$	540	$0,7+p_s$
OH1, tørranlegg og alternerende anlegg OH2, våtanlegg og preaction-anlegg	725	$1,4+p_s$	1 000	$1,0+p_s$
OH2, tørranlegg og alternerende anlegg OH3, våtanlegg og preaction-anlegg	1 100	$1,7+p_s$	1 350	$1,4+p_s$
OH3, tørranlegg og alternerende anlegg OH4, våtanlegg og preaction-anlegg	1 800	$2,0+p_s$	2 100	$1,5+p_s$

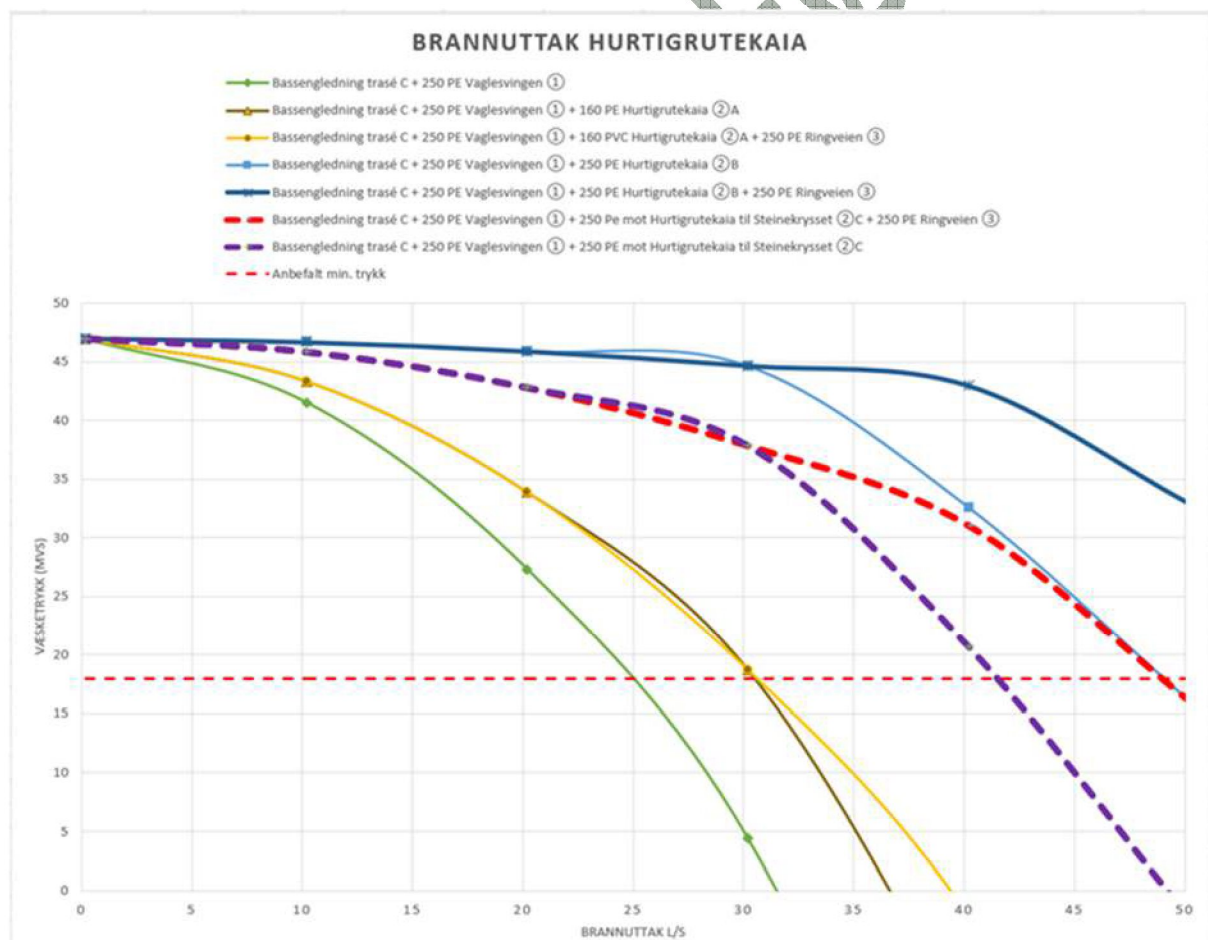
MERKNAD p_s er statisk trykkfall i bar på grunn av høydeforskjellen mellom den høyest beliggende sprinkleren i tilhørende system og kontrollventilen på C-manometeret.

Det vurderes at eksisterende vannforsyning inn i området vil kunne dekke behovet for sprinklevann ved en framtidig utbygging.

5.3. Slokkevannsbehov utendørs vannforsyning

Det vises til Byggeteknisk forskrift med tilhørende veiledning, [VTEK § 11-17](#). Der framgår det at brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av bygget dekkes. Videre framgår det at slokkevannskapasiteten må minst være 20 l/s i småhusbebyggelse og 50 l/s fordelt på minst to uttak i annen bebyggelse. Planene for utbygging er i tidlig fase. Det antas likevel at hotellet vil komme inn under typen annen bebyggelse og kravet om 50 l/s.

I forbindelse med kommunens planlegging for nytt høydebasseng i Stamsund (Forprosjekt 29.10.24) er det gjennomført simuleringer for slokkevann i SID 8696 ved hurtigrutekaia. Simuleringen er gjennomført ved ulike senario for utbygging av ledningsnett i Stamsund. Det er ikke mulig å oppnå 50 l/s ved anbefalt resttrykk, ved forsyning fra eksisterende PVC 160 inn i planområdet. Flere kapasitetsøkende tiltak på det kommunale ledningsnettet må etableres for at vannverket skal kunne levere tilstrekkelig slokkevann ved en framtidig utbygging. Se foreslåtte utbyggingstiltak i figur 6.



Figur 6: Simulering av trykk og slokkevannsmengder i SID 8696 ved ulike utbyggingstiltak. Kilde: Asplan Viak

Utbyggingstakt og omfang at foreslåtte kapasitetsøkende tiltak på det kommunale ledningsnett er usikker. Det anbefales derfor å bufre slokkevann i tank på området i forbindelse med plantiltakene som krever 50 l/s. For å tilfredsstille dekningsgraden for brannposter foreslås etablert 2 nye angrepspunkter (brannkummer) i planområdet. Forslag til plassering er vist i Plantegning HB001.

5.4. Vannledninger

Det foreslås å forlenge vannledningen fra kum SID 8696 med to avgreninger. Dette vil øke slokkevannssikkerheten i planområdet. Den ene avgreningen mot sør/øst vil være forsyningsledning for tiltakene i Låven og hotellet. Stikkledning fra JM Johansens vei 7 tilkobles avgreningen mot sør for å sikre gjennomstrømning i ny vannledning.

6. Spillvann etter utbygging

6.1. Spillvannsstrategi

Strategien for håndtering av spillvann endres totalt fra dagens situasjon med mange utslippspunkt. Nå skal alt samles i et felles renseanlegg med ett utslippspunkt i den best egnede resipienten i området.

Det foreslås at eksisterende slamavskillere saneres og at hele planområdet tilknyttes nytt renseanlegg.

Det foreslås at avløpsrenseanlegget som JM Johansens vei 15 (tomannsbolig, Telegrafan gnr. 53 bnr. 30) er tilknyttet, og de 3 eiendommene som ligger inntil planområdet (gnr. 31 bnr. 31, 32 og 34) tilknytter seg det nye felles avløpsrenseanlegget. Løsning for dette må avklares med grunneierne i videre planlegging og prosjektering.

I avsnitt 6.4 og 6.5 er det presentert to ulike renseløsninger som kan være aktuell for planområdet. Alternativ 2 har en høyere rensesgrad enn alternativ 1. Ved realisering av alternativ 2 kan utslippsledning avsluttes nærmere land enn det som er vist i vedlagte plantegning HB001. Utslippsledningen skissert på HB001 er aktuell for alternativ 1. Valg av renseløsning bestemmes i videre planlegging og prosjektering for tiltakene.

6.2. Spillvannsmengder

Tabell 5: PE-regnskap etter utbygging av planområdet.

Gnr/ bnr	JM Joh. vei	Formål	Rensing	Sanitærinstallasjoner	PE
53/33	21	Butikk, 2 leiligheter, treningssenter		Butikk, 8 leiligheter og treningssenter	28
53/39	17	Kontor (5 plasser), 2 leiligheter		5 kontorplasser og 2 leiligheter	7
53/30	15	Tomannsbolig, Telegrafan		2 boliger + 3 boliger: gnr 31 bnr 31, 32, 34	25
53/48	15	Lager, naust?		ingen	0
53/29	11	Væreierbolig, utleie		1 enebolig	5
53/65	15	Låven	Felles renseanlegg	10 leiligheter, kjøkken 50 gjester og 5 ansatte	40
53/48	11	Lager		Sløyeskur, kun sanitært avløp.	5
53/40	7	4 leiligheter		4 leiligheter	10
53/59	7	Lager		hotell 100 rom, kjøkken til 100 gjester, 20 ansatte	133
53/47	7	2 lager			
53/17	2	2 lagerhaller, skipsekspedisjon		Lager 1: 2 do og vask. Lager 2: tilkoble avløp	0,5
53/49	16	Kjøle/fryselager		2 do og 1 vask	0,5
Sum PE					254

Spillvannsmengder beregnes etter vann inn = vann ut, Standard abonnementsvilkår for vann og avløp Tekniske bestemmelser. For utslipp > 50 PE legges det til en faktor for innlekking. Spillvannsmengdene er beregnet til: 6,3 l/s

6.3. Spillvannsledninger og pumpestasjoner

Ingen av bygningene har kjeller. Det er usikkert om spillvann fra JM Johansens vei 7 kan ledes via selvfall eller må pumpes til pumpestasjon (se HB001). Dette må vurderes nærmere i videre planlegging og prosjektering.

Pumping vil være den gjennomgående metoden for å få samlet spillvannet til et felles renseanlegg med utslipp til Rokkvika.

6.4. Avløpsrenseanlegg alternativ 1

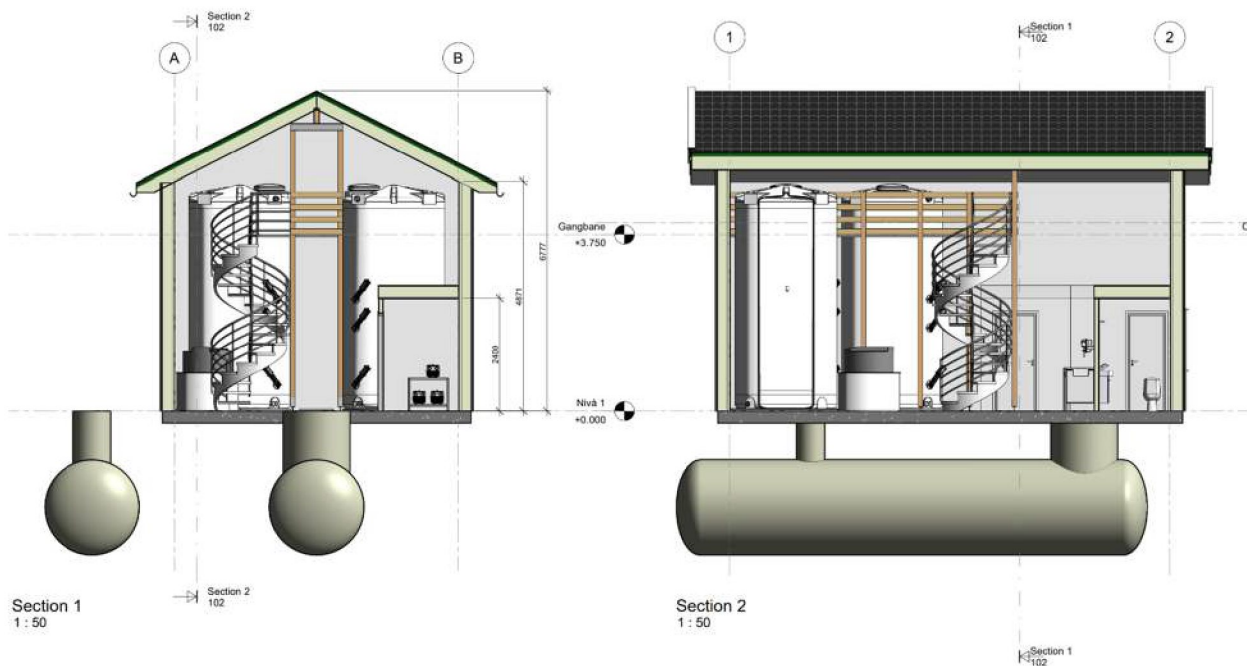
Slamavskiller kan være alternativ løsning for rensing av spillvann fra bebyggelsen. Basert på PE-regnskapet i kap. 6.2. er det foreslått følgende dimensjon på anlegget ved årlig slamproduksjon:

Tabell 6: Anslått volum for slamavskiller ved totalutbygging.

1. kammer	2.kammer	3.kammer	Totalt volum
55	5	5	65
m ³	m ³	m ³	m ³

6.5. Avløpsrenseanlegg alternativ 2

En annen løsning kan være å etablere renseanlegg med høygradig rensing. Slike anlegg leveres modulbasert og kan bygges ut i takt med utbygging av hotell og låven. I figur 7 vises eksempel på avløpsrenseanlegg ved at det kan installeres flere reaktorer med økende belastningsgrad. En fordel med denne løsningen er at utslippsledningen kan avsluttes nærmere land da rensesgraden på vannet er langt høyere enn ved slamavskilling, da krav til innlagring er mindre for dette anlegget.



Figur 7: Eksempel på renseanlegg der det kan monteres rensetrinn med økt kapasitet i takt med utbyggingen.
Kilde: Biovac.no - Biovac avløpsrenseanlegg

6.6. Utslippsledning

Utløpsledning fra avløpsrenseanlegget etableres i Rokkvika, se plantegning HB001 for løsningsforslag alternativ 1.

6.7. Utslippstillatelse

Rokkvika tilhører iht. Forurensningsforskriften mindre følsomme områder. Virkeområdet faller inn under kap. 13 i Forurensningsforskriften. Renseanlegg mellom 50 og 1000 pe i mindre følsomt område må dokumentere at anlegget etterkommer rensekravene. Dette gjennomføres ved at det tas ut minst 6 prøver over 12 måneder der resultatene må ligge innenfor utslippskravet.

Aktuelle rensekraav:

- 20% reduksjon av SS eller < 100 mg SS/l (årlig middelerdi)
- Ingen forsøpling

6.8. Prosessavløpsvann fra sløyeskur

Da prosessavløpsvann har en annen sammensetning og innhold enn sanitært avløpsvann, er det foreslått å ikke lede prosessavløpsvannet inn på avløpsrenseanlegget beskrevet i kap. 6.4 og 6.5. Det foreslås at avløp fra prosessavløpsvann håndteres i eget utslipp. I videre planlegging og prosjektering må det sees nærmere på løsning for rensing av prosessavløpsvannet fra sløyeskuret.

7. Overvannshåndtering etter utbygging

7.1. Overvannsstrategi

Det anbefales at åpen og lokal avrenning på bakken er den gjennomgående metoden for overvannshåndtering i planområdet. Dette fordi at grunnen består av fjell, terrenget er flat og området ligger nært sjøen.

Det bør vi videre planlegging og prosjektering sees nærmere på hvilke områder som vil være aktuelle som trygge vannveier. Dette er typiske lavbrekk og grøfteområder på terreng.

7.2. Overvannsberegninger

Det er tatt utgangspunkt i at arealtypene og størrelsene er lik før og etter utbygging. Etter rasjonal metode utgjør dimensjonerende avrenning i en framtidig situasjon 601 l/s. Det er klimafaktoren som gjør at avrenningen øker med 165 l/s.

Tabell 7: Oversikt over hvilke størrelser og areal typer som ligger innenfor landområdet.

		asfalt/ betong/ fjell i dagen	fjell med spredt torvlag/plen	grus	total
Arealer m ²	tak				
Etter utbygging	10855	16767	3464	5381	36467

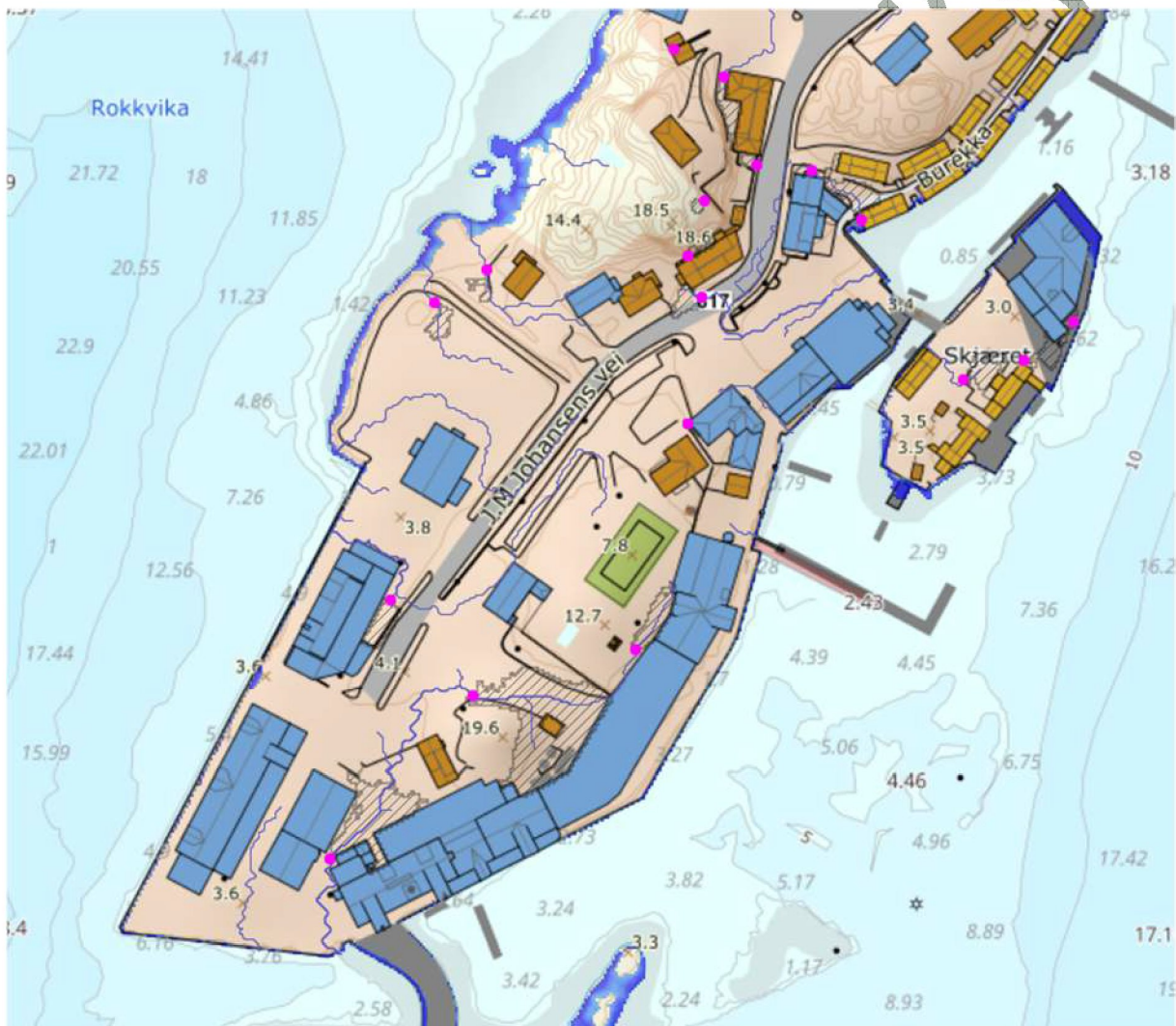
Tabell 8: Beregninger av overvannsmengder for området.

Nedbørsfelt/sone	Areal i ha (A)	Midlere avrennings- koeffisient (C)	Returperiode år	Returverdi (I)	Lengste tilrenningstid overflate (min)	$Q = A \cdot I \cdot C \cdot K_f$ l/s	Klimafaktor (Kf)
Stamsund kai etter utbygging	3,65	0,90	50	132,2	10	610	1,4

7.3. Vannveier for overvann og flom

Faren for flom er begrenset da området er flatt og består av mange små nedbørsfelt med rask avrenning til sjø. Da klimaet med stor sannsynlighet blir villere og våtere i framtiden anbefales det likevel å planlegge trygge vannveier for overflateavrenning i forbindelse med infrastrukturbyggingen i planområdet.

Når trygge vannveier skal planlegges bør det tas utgangspunkt i vannets naturlige avrenningsmønster, se de blå linjene i figur 8. Skraverte områder viser de stedene der det kan ansamles overvann ved mye nedbør. Punkter vist i magenta (Spill Points) er lavpunkter og beskriver overflatevannets retensjon og strømningsmønster.



Figur 8: Avrenningsmønster for overvann ved eksisterende situasjon. Kilde: [Norway · Scalgo Live](#)

8. Framtidig senario for havnivåstigning

I figur 9 vises senario for havnivåstigning i planområdet fram mot år 2100. Områdene på østlig side ligger utsatt til hvis prognosene for havnivåstigning slår inn. Det bør vurderes risikoreduserende tiltak knyttet til skader på byggverk og infrastruktur pga. oversvømmelse. Eksempel på tiltak kan være materialvalg som tåler vanninntrengninger ved stormflo.



Figur 9: Kartutsnitt som viser havnivå i år 2100 ved 200-års stormflo. Områdene innenfor røde sirkler markerer bygninger som ligger utsatt til for sjøvann. Kilde: [Se havnivå i kart | Kartverket.no](#)

Vedlegg

- HB001 Plantegning VA

Kilder

- Opplysninger fra
- [Geologiske kart | NGU](#)
- [Norway · Scalgo Live](#)
- [Pipelife Norge](#)
- [Kingspan](#)
- [Avløp i spredt bebyggelse, valg av løsning: VA-Miljø \(va-blad.no\)](#)
- [Se havnivå i kart | Kartverket.no](#)