

Moloveien 10 AS

► **VAO-plan**

Moloveien 10

Oppdragsnr.: 52406643 Dokumentnr.: VAO-01 Revisjon: E01 Dato: 2025-02-14



Oppdragsgiver: Moloveien 10 AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Lars Myhre, Sigve Høyen Wærstad
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Bodø
Oppdragsleder: Tore Stien
Fagansvarlig: Guro Heimstad Kleiven
Andre nøkkelpersoner: Jostein Torstensen

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
E01	2025-02-14	For godkjenning hos myndigheter	GuHKL	JoTor	ToSti

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

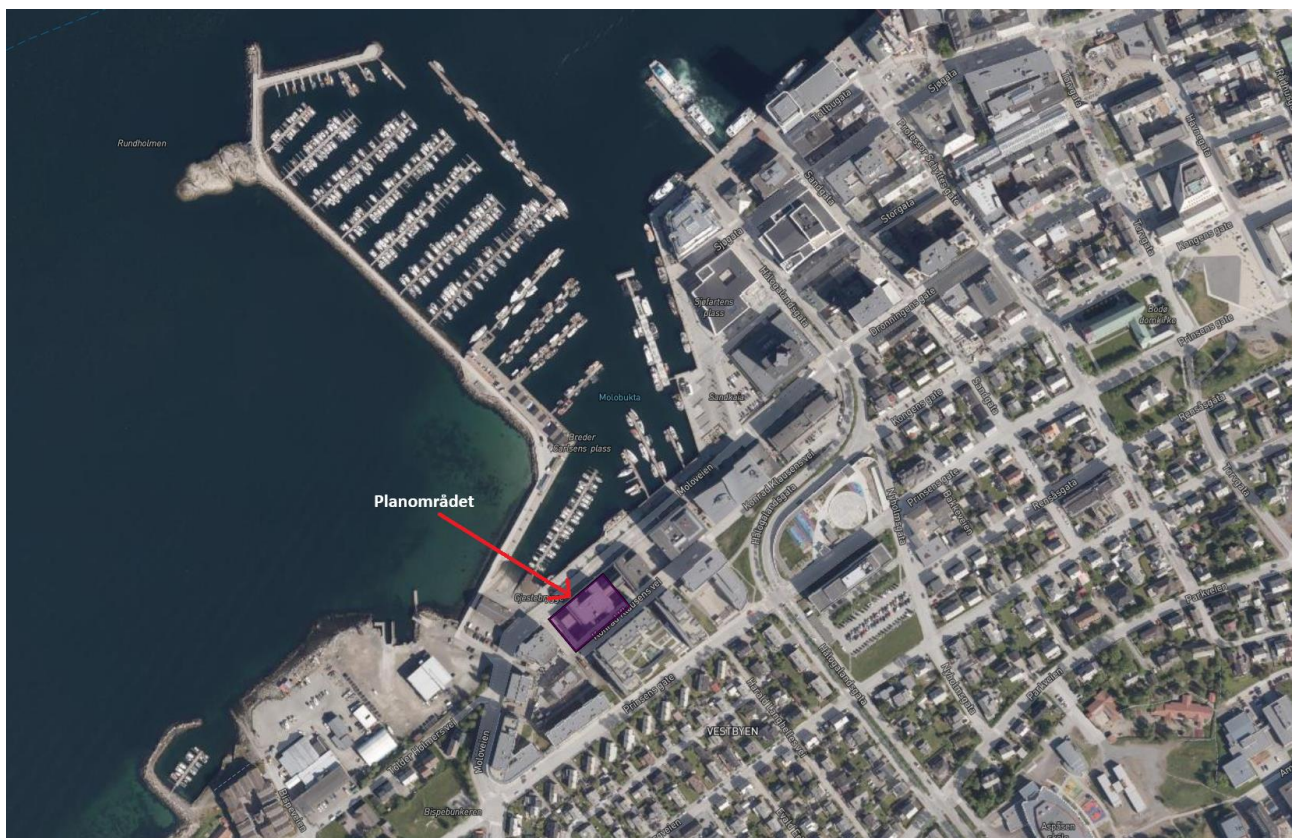
Denne VAO-planen utarbeides ifm. detaljregulering av Moloveien 10. Plan ID 2021002. Foreslått planområde omfatter eiendommene gnr./bnr. 138/2272 og deler av gnr./bnr. 138/4411 og 138/700.

VAO-planen er utarbeidet basert på Bodø kommunes mal for VAO-plan (utkast). Ikke aktuelle punkter i malen er kvittert ut som «Ikke aktuelt».

VAO-ledninger er i dag tilknyttet kommunalt nett i Moloveien. Dette endres etter tiltaket beskrevet i denne planen. Ny tilknytning blir i Konrad Klausens vei, ved kryss Moloveien. Påkoblingspunkt er avklart med VA-avdelingen i Bodø kommune. Det legges ikke opp til infiltrasjon og fordrøyning av overvann ettersom planområdet ligger svært nært sjø. Overvannet fra bygget føres direkte til kommunal ledning og videre til sjø. I tillegg er flomveier ved bygget identifisert. Det er ikke planlagt tiltak som vil endre avrenningen fra planområdet på bakken.

Slokkevannskapasitet er ivaretatt. Det etableres ny vannkum på eksisterende kommunal vannledning for stikkledning til bygg. Kummen etableres med brannventil.

Endelig dimensjonering og prosjektering av stikkledninger utføres i detaljprosjekteringsfasen.



► Innhold

1	Innledning	4
2	Kommunens behandling av VAO-planer	5
3	Forholdet til reguleringsplaner	6
3.1	Reguleringsplanen VAO-planen er en del av	6
3.2	Gjeldende reguleringsplaner	6
3.3	Beskrivelse av formålet med reguleringsplanen	7
4	Vannforsyning	9
4.1	Eksisterende situasjon	9
4.1.1	Sikring av vannforsyning i byggeperioden	11
4.2	Plan for gjennomføring av vannforsyning til planområdet	11
5	Avløpshåndtering	12
5.1	Eksisterende situasjon	12
5.2	Gjennomgående avløpssystem	12
5.3	Nytt avløpssystem	12
6	Overvannshåndtering	13
6.1	Eksisterende situasjon	13
6.1.1	Eksisterende infrastruktur for overvannshåndtering	15
6.2	Ny situasjon / Fremtidig situasjon	15
6.2.1	Offentlige veier som flomveier	16
6.2.2	Vassdrag som en del av overvannshåndteringen	16
6.2.3	Tre-trinnsstrategien	16
6.3	Blågrønn(hvit) faktor	17
6.3.1	Hvit faktor	17
7	Overtakelse av infrastruktur	18
8	Rekkefølge	19
9	Oppsummering	20
	Appendiks A	21
A.1	Overvannsberegning hele nedbørsfeltet	21
A.2	Overvannsberegning kun Moloveien 10	22

1 Innledning

Kommuneplanens arealdel (KPA) 2022-2024 § 5.1.4 krever at det i alle reguleringsplaner skal inngå en rammeplan/overordnet plan for vann, avløp og overvann, jf. krav i kommunalteknisk norm. Denne malen skal gi planforslagsstillere i Bodø kommune en enhetlig metode for å levere VAO-plan etter, og forenkle kommunens saksbehandling ved at det stilles like krav til alle planforslag.

VAO-planen skal godkjennes av Bodø kommune, og inngå ved levering av komplett planforslag. Nødvendig infrastruktur for håndtering av VAO kan være plasskrevende, i tillegg til at løsningene kan sette føringer for plassering av bygninger og andre tiltak innenfor planområdet. Det er derfor viktig at arbeidet med VAO-planen starter tidlig i planprosessen.

Denne VAO-planen utarbeides ifm. detaljregulering av Moloveien 10. Plan ID 2021002. Foreslått planområde omfatter eiendommene gnr./bnr. 138/2272 og deler av gnr./bnr. 138/4411 og 138/700.

VAO-planen er utarbeidet basert på Bodø kommunes mal for VAO-plan (utkast). Ikke aktuelle punkter i malen er kvittert ut som «Ikke aktuelt».

2 Kommunens behandling av VAO-planer

VAO-planer skal godkjennes av Bodø kommune ved Vann- og avløpsseksjonen, Vei og trafikk, og Byutvikling.

Hver seksjon vil vurdere delene av planen som er relevant for dem, og sammen vurdere helheten i planen.

3 Forholdet til reguleringsplaner

3.1 Reguleringsplanen VAO-planen er en del av

Denne VAO-planen utarbeides ifm. detaljregulering av Moloveien 10. Plan ID 2021002. Foreslått planområde omfatter eiendommene gnr./bnr. 138/2272 og deler av gnr./bnr. 138/4411 og 138/700.

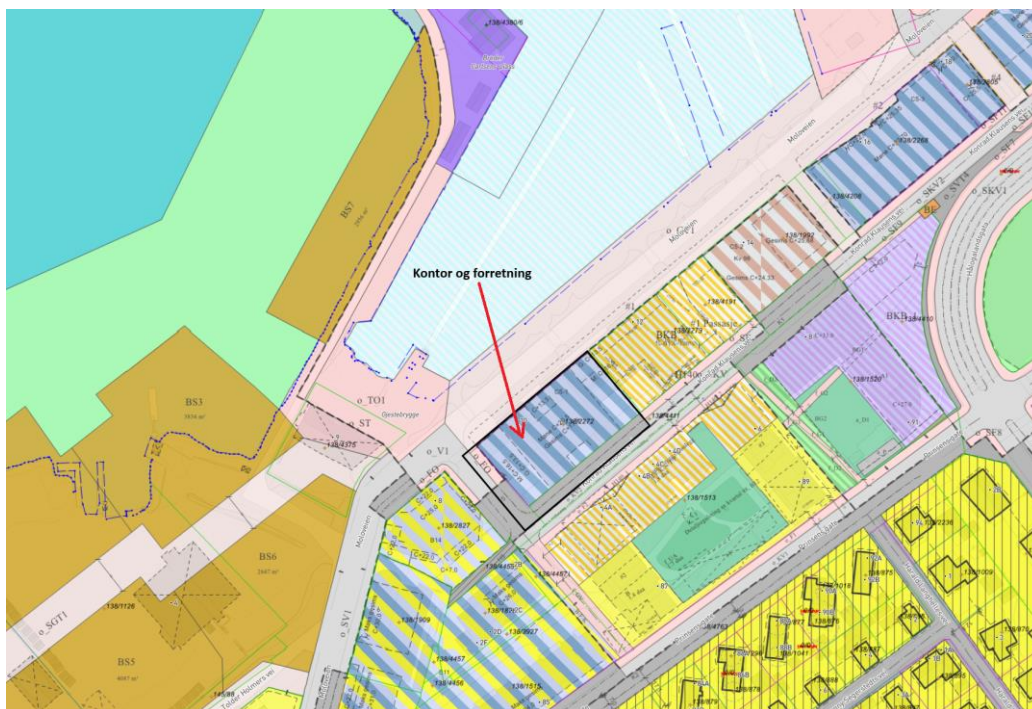
3.2 Gjeldende reguleringsplaner

Fra planbeskrivelse:

Området omfattes av følgende reguleringsplan og vil oppheve deler av denne:

- PlanID 1024 Nerbyen. Vedtatt 23.10.2008.

I den er planområdet avsatt til kontor og forretning (felt C5-1), se Figur 1. Innenfor Kvartal 98 er utnyttelsen differensiert avhengig av om det etableres næring i 1. eller 2. etasjer ved etablering av boliger i etasjene over.



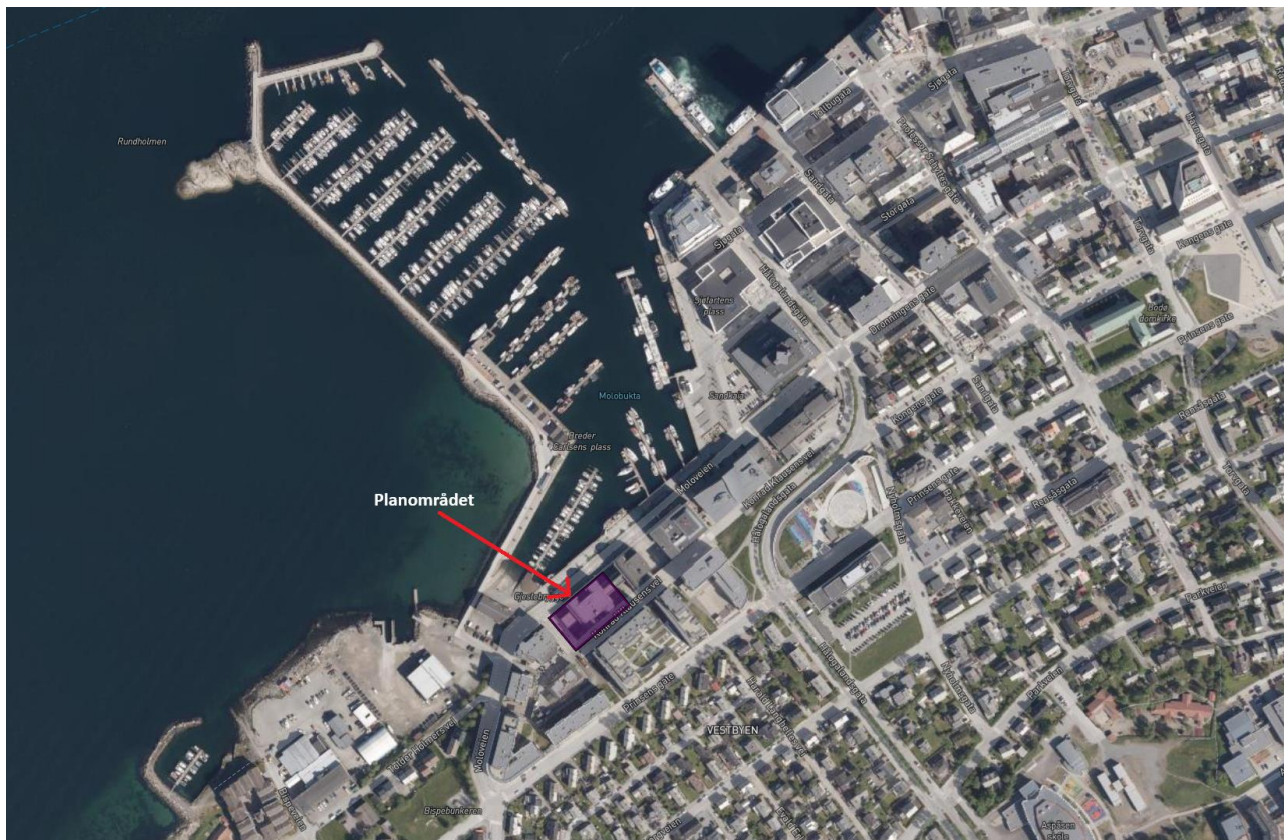
Figur 1. Gjeldende reguleringsplaner i området (rød linje viser planvarslet område). Kilde: Kommune kart.no Bearbeidet av Norconsult 2025.

Det pågår i tillegg et planarbeid med detaljregulering av Moloveien/Kulturhavna (planID 2021003) i regi av Bodø kommune.

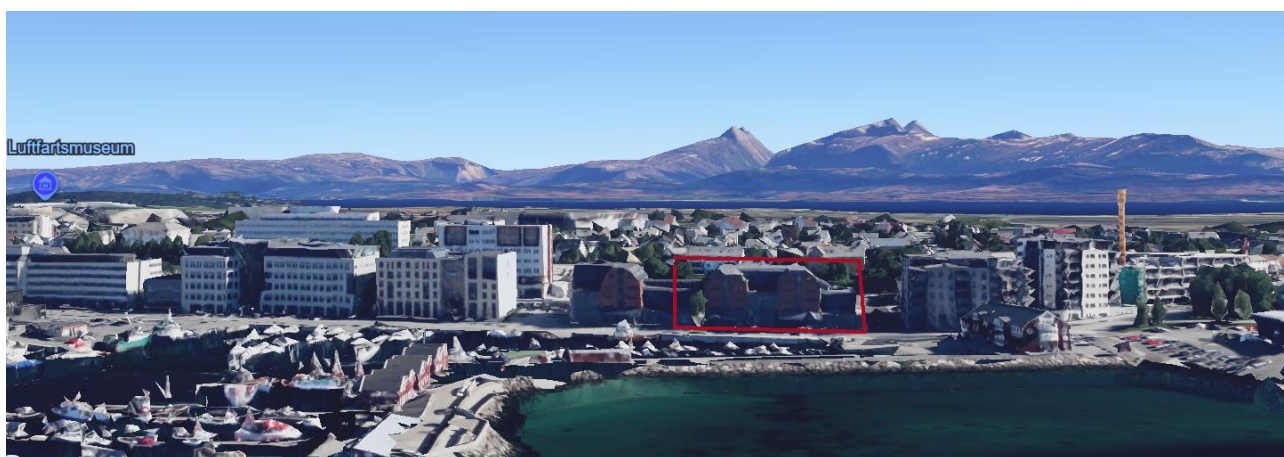
Moloveien 10 er avsatt til kontor og forretning (felt C5-1 i områderegulering for Utviklingsområde vest/Molobyen). Reguleringsplanen stiller krav til utarbeidelse av bebyggelsesplan, dvs. detaljregulering iht. dagens terminologi.

3.3 Beskrivelse av formålet med reguleringsplanen

Lokalisering av planområdet fremgår av Figur 2 og Figur 3.



Figur 2 Lokalisering av planområdet (lillamarkert område). Bakgrunnskart Kommunekart.com



Figur 3 Lokalisering av planområdet. Kilde: Norconsult AS (bakgrunnskart: Google Earth).

Utdrag fra planinitiativ:

Hensikten med planarbeidet er å utarbeide en detaljreguleringsplan for området som hjemler ombygging/påbygg og renovering av eksisterende bygning i Moloveien 10 (bygget som tidligere huset blant annet Kunstforeningen). Eksisterende bygningen er delt i tre sammensatte volum. Et i midten som er hovedvolumet og et lavere på hver side. Eksisterende hovedvolum har 5 etasjer, påbygg her planlegges over 2 etasjer, slik at en får et bygg på til sammen 7 etasjer. Det planlegges å holde sidebyggene lavere.

En ønsker å utvikle M10 til næringslokale med publikumsrettet virksomhet på bakkeplan og et begrenset antall leiligheter på toppen. Bebyggelsen planlegges avsatt til sentrumsformål, dvs. kontor, bevertning og bolig. Første etasje vil inneholde publikumsrettede virksomheter mot Moloveien, samt støttefunksjoner som garderobes, lager, avfallsrom og teknisk rom, i den delen av bygget som ligger under terreng mot Konrad Klausens vei. Eksisterende tilfluktsrom vil bli ivarettatt i ombyggingen. Fra 2-6. etasje avsettes arealene til kontor, med inngang til byggets 2. etasje fra Konrad Klausens vei (bakkant). I en inntrukken 7. etasje etableres det leiligheter. Disse vil også få adkomst fra 2. etasje i Konrad Klausens vei. Moloveien 10 ligger svært sentralt i Bodø med tanke på mobilitet og nærhet til tjenester, kulturtilbud, butikker, etc.

Målet er å utvikle Moloveien 10 til et attraktivt og bærekraftig bygg med fokus på publikumsrettet virksomhet i 1. etasje, som kan bidra til aktiviteten i sentrum gjennom etablering av restaurant og tilbud av næringsarealer/kontorer.

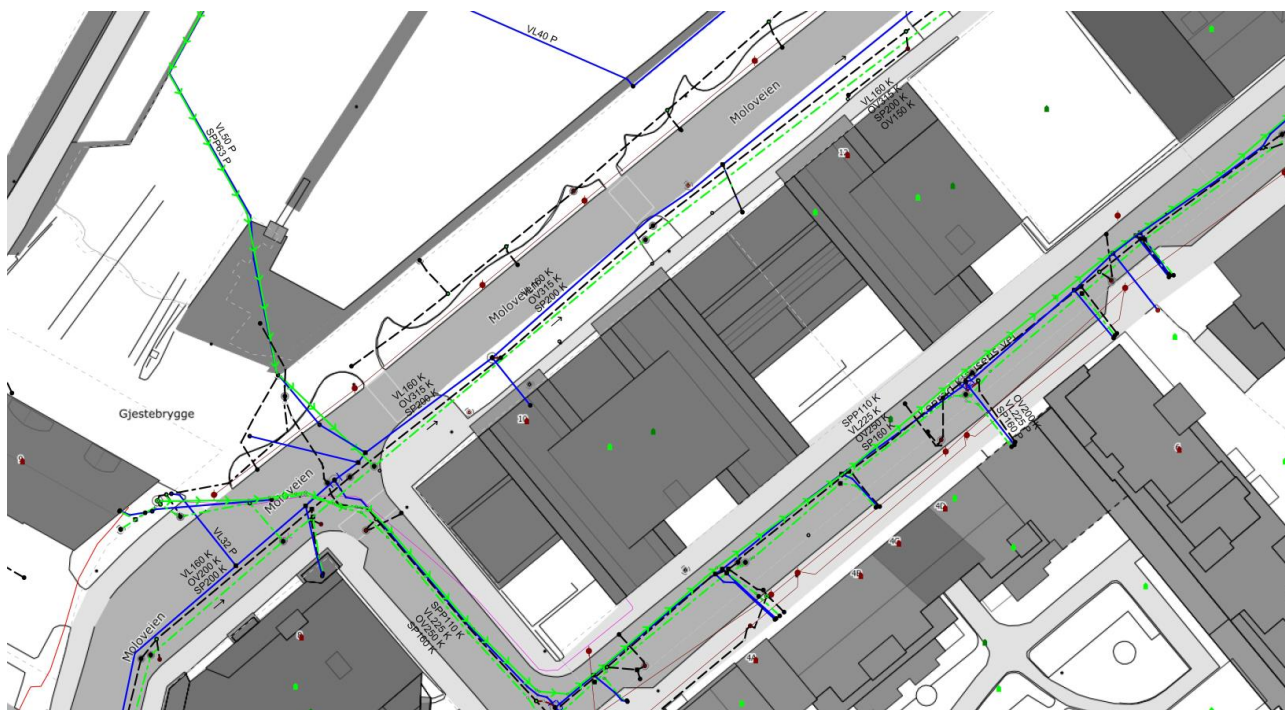
I ombyggingen/renoveringen vil byggets arkitektoniske uttrykk vektlegges for å skape et bygg som både står godt i seg selv og ivaretar helheten i området.

4 Vannforsyning

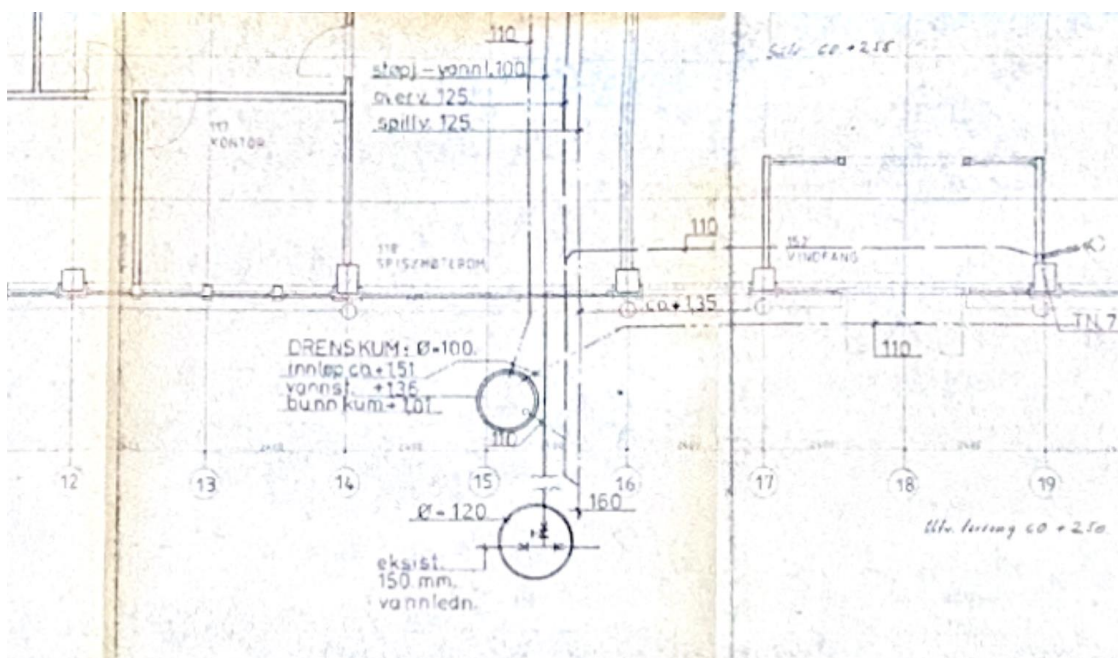
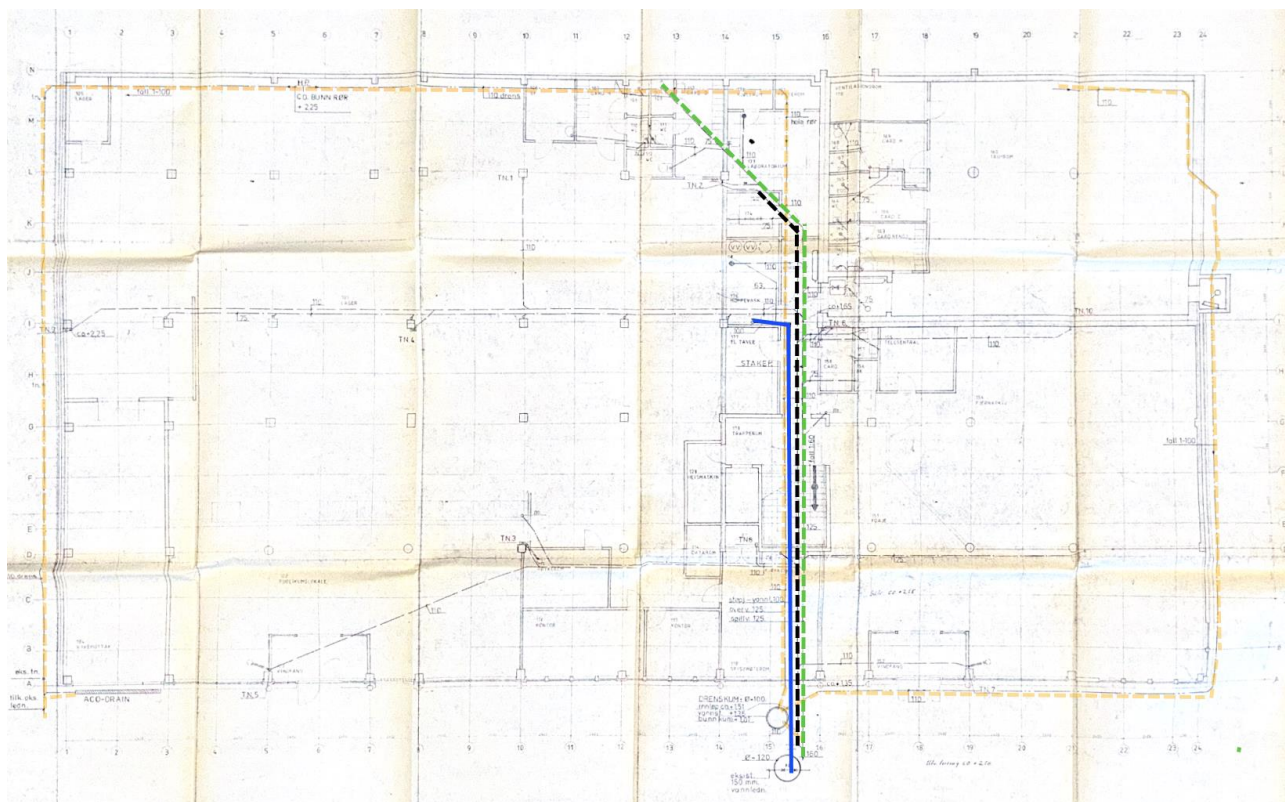
4.1 Eksisterende situasjon

Vannforsyning til Moloveien 10 er i dag fra Moloveien. Ledningsdimensjoner og materialer ifølge tegning i Figur 5: Vannledning (VL) 100 mm støpejern, overvann (OV) 125 mm, spillvann (SP) 125 mm. Materiale på SP- og OV-ledning er ukjent. I tillegg ligger det ifølge bunnledningstegning fra byggeår en 110 mm drensledning rundt og under bygget. Drens har påkobling i Moloveien samme sted som VL, SP og OV, samt mellom Moloveien 10 og Moloveien 12. Det antas at alle ledninger er fra byggeår, 1989.

Vannledningen fra bygget er koblet til en 160 mm PVC vannledning. Spillvann er koblet til en 200 mm PVC spillvannsledning, og overvann til en 315 mm PVC overvannsledning. Kommunale vann-, spillvanns- og overvannsledninger er fra 1989 ifølge kommunens ledningskart. Kommunen oppgir at kommunale spillvannsledninger i Moloveien har svært lite fall, og at det har vært registrert tilstopper. Drensvann fra bygget føres til kommunale ledninger i to punkter: samles opp i drenskum og slippes videre inn på kommunal OV-ledning i området der eksisterende vannledning er tilkoblet, samt føres til kommunal overvannsledning mellom Moloveien 10 og 12.



Figur 4 Eksisterende situasjon. Utklipp fra kommunalt ledningskart.



Figur 5 Eksisterende bunnledninger ut fra bygget. Ledningene kommer inn i bygget fra Moloveien. Norconsult har skissert hovedledningene oppå original tegning for bedre lesbarhet Blått= VL, Grønt=SP, Svart=OV, oransje=drens. Ledningsdimensjoner og materialer ifølge tegning: VL 100 støpejern, OV 125, SP 125. Drensvann fra bygget samles opp i drenskum og slippes videre inn på kommunal OV-ledning, samt føres til kommunal overvannsledning mellom Moloveien 10 og 12. Bunnledningsplan er trolig fra byggeår.

4.1.1 Sikring av vannforsyning i byggeperioden

Ny vannledning til bygget skal komme fra Konrad Klausens vei vest for Moloveien 10. Arbeider med tilkobling her påvirker ikke bygg i området da disse får forsyning fra andre ledninger.

4.2 Plan for gjennomføring av vannforsyning til planområdet

Bygget kobles til en 225 mm vannledning med tilknytning til 160 mm vannledning i Moloveien og 225 mm vannledning i Konrad Klausens vei. Stikkledning vann kobles til kommunal vannledning i vannkum med brannventil. Tilbakeslagsventiler for sprinkleranlegg løses på egen eiendom, og ikke i kommunal kum.

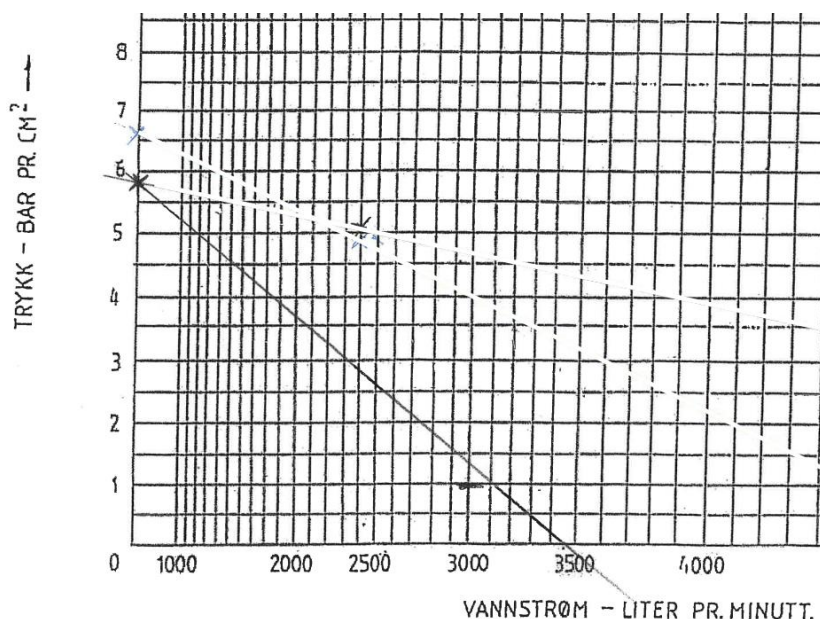
Krav til slokkevann blir dimensjonerende. Bygget planlegges med sprinkleranlegg. Slokkevannskapisiteten må være minst 3000 liter pr. minutt fordelt på to uttak (Preakseptert ytelse i henhold til TEK17 § 11-17). Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen, iht. TEK17.

Det er tilstrekkelig kapasitet for slokkevann. Kapasiteten på vannledningen i Konrad Klausens vei er sjekket ifm. vurdering av sprinkleranlegget til PBL-bygget (Konrad Klausens vei 8) i 2012. Denne vannledningen alene tilfredsstiller krav til 3000 liter pr. minutt. I tillegg dekkes Moloveien 10 av vannledning i Moloveien i et ringsystem. Total kapasitet er derfor betydelig bedre.

Eksakt vannforbruk for bygget er ikke kjent på nåværende tidspunkt. Derfor er stikkledning vann foreløpig ikke dimensjonert.

MÅLINGER

Nr.	Beskrivelse	P1 bar	Q1 l/min	P2 bar	Q2 l/min	P3 bar	Q3 l/min	P4 bar	Q4 l/min
1	Måling 1	5.7	0	5.5	700	5.2	1100	-	-



Figur 6 Kapasitet slokkevann. Øverst: Målinger utført i 2012. Diagram nederst: Vannstrøm mot trykk. Ved 3000 liter per minutt er resttrykket ca. 1,4 bar.

5 Avløpshåndtering

5.1 Eksisterende situasjon

Dagens spillvannsledning går ut i Moloveien. Se nærmere beskrivelse, tegning og kart i kap. 4.1.

5.2 Gjennomgående avløpssystem

Det er ikke gjennomgående avløpssystem gjennom planområdet.

5.3 Nytt avløpssystem

Stikkledninger for avløp planlegges ført ut i Konrad Klausens vei vest for Moloveien 10. Se tegning H11. Ledninger er foreløpig ikke dimensjonert. Eksakt tilkoblingspunkt tilpasses eksisterende kommunale ledninger. Spillvannet føres videre på kommunalt system til pumpestasjon ved Molorota. Det er avklart med Bodø kommune i møte og på epost at denne har kapasitet.

6 Overvannshåndtering

6.1 Eksisterende situasjon

Planområdet består av bygget Moloveien 10, samt fortau på sør- og vestside. Samlet areal er ca. 2200 m². Overflatene består av tak og asfalt/harde flater. Overflatene og dermed total avrenning vil ikke endres da det kun er bygget som skal ombygges. Det henvises til kap. 6.2 for beregning av overvannsmengder.

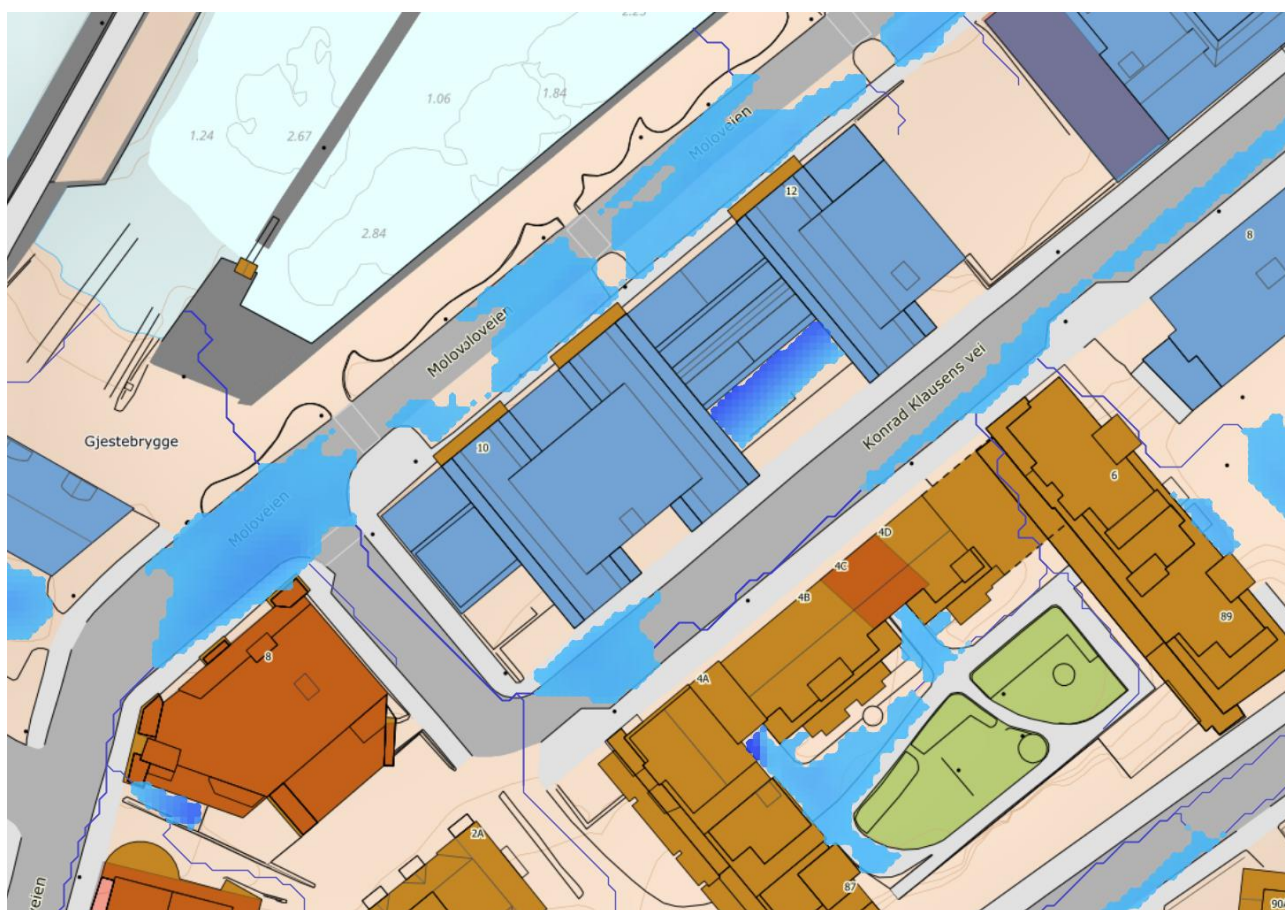
Planområdet er en del av nedbørsfeltet vist i Figur 7. Nedbørsfeltets overflater er beskrevet i Figur 8.



Figur 7 Nedbørsfelt planområdet er en del av. Korrigeret for at overvann som har avrenning til Moloveien (ned bakken, vest i figur) går på overvannsledning i Moloveien. Kart fra Scalgo.

Watershed Info		+	×
Location	14.37019, 67.28019		
Upstream area	2.51 ha		
Depression storage	145.43 m ³		
Runoff	2,360.47 m ³		
✓ Land cover (Moloveien 10)			
✓ Artificial	2.22 ha	89%	
Other paved	1.02 ha	41%	
Building	8,028.00 m ²	32%	
Paved road	4,023.00 m ²	16%	
✓ Natural	2,811.00 m ²	11%	
Shallow vegetation	2,012.00 m ²	8%	
Bare land	793.00 m ²	3%	
Dense vegetation	6.00 m ²	0%	

Figur 8 Overflatetyper i nedbørsfeltet. Fra Scalgo



Figur 9 Avrenning og flomveier ved planområdet.

6.1.1 Eksisterende infrastruktur for overvannshåndtering

Henviser til beskrivelse av overvannsledninger i kap. 4.1. Det er flere sluker i Moloveien. Fra disse føres overvannet primært til 315 mm overvannsledning som ligger i Moloveien og går i retning Bodø sentrum. Planområdet ligger ca. 25 m fra sjø. Det er ingen naturlig fordrøyning i området. Det går også en 250/315 mm overvannsledning ned Konrad Klausens vei og videre til utslipp til sjø. Overvann fra planområdet planlegges ført hit. Se kap. 6.2 for kapasitetsvurdering.

6.2 Ny situasjon / Fremtidig situasjon

Overvann fra taket og drens under bygget går i dag i hovedsak til overvannsledning i Moloveien og delvis til selve Moloveien. Dette vil endres etter tiltak. Overvann fra taket vil i stedet gå i overvannsledning 250/315 mm som kommer fra Konrad Klausens vei og går til sjø. Kapasitet på ledningen er vurdert med beregninger og dialog med Bodø kommune. Det legges ikke opp til at drenering rundt og under bygget byttes.

Avrenning er beregnet med den rasjonelle metode:

$$Q = K_f * C * I * A,$$

Q - dimensjonerende vannmengde

K_f - en klimafaktor for fremtidig klimaendring

$K_f = 1,4$, iht. Bodø kommunes temaplan for overvann 2022-2026, anbefalt klimapåslag nasjonalt. Bodø kommune har oppgitt at eksisterende situasjon skal beregnes uten klimafaktor, mens avrenning for framtidig situasjon skal beregnes med klimafaktor.

C - avrenningsfaktor ved flom med returperiode

I - nedbørintensitet med returperiode [l/s ha]

A - feltareal [ha]

Avrenningsberegninger for hele nedbørsfeltet og kun Moloveien er vist i A.1 og A.2. Ifølge kart fra byggeåret (Figur 5) går tak- og drensvann fra Moloveien 10 i dag til overvannsledning i Moloveien. I ny situasjon skal det gå til Konrad Klausens vei og videre til sjø (se tegning H11). Tilnærmet ingen avrenning fra Moloveien 10 gikk tidligere til overvannsledningen ut i sjø. Økningen til denne ledningen blir dermed som vist i Tabell 1.

Regnvarighet (25 års gjentakintervall iht. Kommunalteknisk norm)	Avrenning hele nedbørsfeltet (l/s)	Avrenning fra Moloveien 10 (l/s)	Økt avrenning
Iht. Kommunalteknisk norm: 20 min	245	13,6	5,6 %
Iht. Beregnet konsentrasjonstid: 2-3 min	526	36,2	6,9 %

Tabell 1 Økt avrenning til overvannsledningen som følge av tiltaket

Kapasitet på ledningen er beregnet basert på informasjon som ligger i kommunens ledningskartverk. Slik Tabell 2 viser, er teoretisk kapasitet for liten for å håndtere avrenning fra hele nedbørsfeltet, spesielt i det ledningen krysser Moloveien.

			Kapasitet ledning (l/s)
Ledningsdimensjon (mm)	315	250	
Dimensjon innvendig (mm)	276	235,4	
Materiale	PVC	PVC	
Anleggsår	2012	2012	
Minste fall (gjennom vei) (‰)	1,50		39,2
Fall siste ledningsstrek mot sjø (‰)	247,22		549
Fall i Konrad Klausens vei ned mot Moloveien (‰)		24,78	112

Tabell 2 Beregning av kapasitet på overvannsledning basert på informasjon i ledningskartverket. Kapasitetsberegning er gjort med Pipelifes beregningskalkulator Kapasitetsberegning - full rørledning (vann og avløp), ruhet 0,1 og vanntemperatur 10 grader. Rød: ikke kapasitet, grønn: kapasitet.

Det er i arbeid med VAO-planen identifisert feil i kommunens kartgrunnlag i kryss Moloveien og Konrad Klausens vei. Faktisk situasjon er derfor usikker. Feil i kartgrunnlag og kapasitet på ledningen er diskutert i møte med Bodø kommune 28. januar 2025. Utdrag fra møtereferat vises under:

1. **Kartgrunnlaget:** Stemmer ikke i kryss Moloveien og Konrad Klausens vei. Det er en overvannskummer på ledningskartet enn i virkeligheten. Det er usikkert om fallet på ledningene som oppgis i ledningskartet stemmer. Kommunen har ikke mer info enn det som vises i kumkort og ledningskart.
2. **Kapasitet OV 250/315 ut i sjø:** Med informasjonen (høyder) som ligger i kartgrunnlaget har ledningen for liten kapasitet for å håndtere OV fra hele nedbørsfeltet. Det er lite fall under veien. Evt. oppstuvning vil antagelig bli i kryss Moloveien/Konrad Klausens vei. Diskutert at konsekvensene av dette er liten, ikke skader på bygg eller oppstuvning av kloakk, men Moloveien 10 bør være oppmerksomme på dette ved utbygging. Videre er ekstra tilførsel av overvann fra Moloveien 10 liten i forhold til overvann fra hele nedbørsfeltet. Se Tabell 1.

6.2.1 Offentlige veier som flomveier

Hvis offentlige veier, eller veier som søkes overtatt av Bodø kommune, skal brukes som flomveier, skal dette godkjennes av Veimyndighet i kommunen. Hvis veien eies av andre enn Bodø kommune, skal det innhentes godkjenning fra aktuell veieier.

Plantiltaket endrer ikke dette. Punkt ikke aktuelt.

6.2.2 Vassdrag som en del av overvannshåndteringen

Ingen vassdrag i nærheten. Punkt ikke aktuelt.

6.2.3 Tre-trinnsstrategien

Hovedregelen er at tretrinnsstrategien skal benyttes når overvannshåndtering planlegges.

Avklart med Bodø kommune i møte 28.01.25 at overvann fra Moloveien 10 kan slippes direkte ut på kommunal ledning. Planområdet er svært nær sjø. Det legges ikke opp til tiltak iht. tre-trinnsstrategien. Punkt ikke aktuelt.

6.3 Blågrønn(hvit) faktor

Blågrønn faktor skal beregnes for planområdet, iht. enhver tid gjeldende Kommuneplanens Arealdel. Blågrønn faktor må sees på som en del av den helhetlige planleggingen av overvann for planområdet, og brukes som et verktøy for å oppnå god håndtering av overvann.

Blågrønn(hvit) faktor er beskrevet i planbeskrivelsen. Henviser derfor dit.

6.3.1 Hvit faktor

Bodø er en by med lang vinter, og det er ofte vekslende mildt og kaldt vær. Dette skaper en del utfordringer med overvannshåndtering, og skal vurderes i VAO-planen.

Plantiltaket endrer ikke bakkeforholdene annet enn å heve fortau iht. Bodø kommunes norm. Antar videreføring av dagens brøytepraksis. Punkt ikke aktuelt.

7 Overtakelse av infrastruktur

Ny vannkum ønskes overtatt av Bodø kommune. Dette vises i tegning H00.

8 **Rekkefølge**

Det må lages en helhetlig plan for utskifting av ledningsanlegg, slik at forsvarlig drift ivaretas frem til planområdet er ferdig utbygget.

Tiltaket i denne plansaken regnes som lite og enkelt. Endringen i VAO-infrastrukturen påvirker kun det aktuelle bygget. Rekkefølge for arbeidene overlates derfor til entreprenør.

9 Oppsummering

VA-nettet bygges ut i samsvar med kommunale standarder og minimumskravene som er fastsatt i VA-normen for Bodø kommune, standard abonnementsvilkår for vann og avløp, relevante VA-miljøblader, samt forskrifter gitt i Plan- og bygningsloven (PBL) og TEK17. Bodø kommune, som eier av ledningsnettet (kommunalteknisk avdeling), godkjenner tilkoblinger og mengder som tilføres det eksisterende ledningsnettet.

VAO-ledninger er i dag tilknyttet kommunalt nett i Moloveien. Dette endres etter tiltaket beskrevet i denne planen. Ny tilknytning blir i Konrad Klausens vei, ved kryss Moloveien. Påkoblingspunkt er avklart med VA-avdelingen i Bodø kommune. Det legges ikke opp til infiltrasjon og fordrøyning av overvann ettersom planområdet ligger svært nært sjø. Overvannet fra bygget føres direkte til kommunal ledning og videre til sjø. I tillegg er flomveier ved bygget identifisert. Det er ikke planlagt tiltak som vil endre avrenningen fra planområdet på bakken.

Slokkevannskapasitet er ivaretatt. Det etableres ny vannkum med brannventil i påkoblingspunkt til kommunale ledninger.

Endelig dimensjonering og prosjektering av stikkledninger utføres i detaljprosjekteringsfasen.

Appendiks A

A.1 Overvannsberegning hele nedbørsfeltet

Avrenningskoeffisienter:

Overflatetype	Areal m2	Avrennings- koeffisient	Areal redusert m2
Tak	8 028	0,9	7 225
Parkering, veier og gangveier	14 223	0,9	12 801
Lett vegetasjon (plen osv.)	2 811	0,2	562
Totalt	25 062	0,82	20 588

Nedbørsfelt:



Feltlengde	Høydeforskjell	Andel innsjø i feltet	Konsentrasjonstid Urban
m	m	%	min
203	12	0	3

Beregnet avrenning:

Beregnet maksimal avrenning																													
Modifisert rasjonell metode																													
Areal										2,5062		ha																	
Klimafaktor										1,4																			
Avrenningskoeffisient										0,82																			
Sikkerhetsklasse iht. SVVs anbefaling										Nei																			
Konsentrasjonstid		Beregningsmetode:				Berg (urbant felt)				3		min																	
Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																													
Areal:		25062		m2		Avrenningskoeffisient:		0,821487		Konsentrasjonstid:		3		min		Klimafaktor:		1,4		Sikkerhetsfaktor		ingen							
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																											
		1		2		3		5		10		20		30		45		60		90		120		180		360		720	
Gjennomsnitt (år)	2	126,7	204,1	248,9	229,4	172,1	141,5	124,5	101,7	81,3	70,0	57,9	50,7	41,8	28,8	19,9	13,0												
	5	186,6	290,8	347,1	314,5	234,6	192,3	169,2	136,0	105,5	89,4	74,1	66,0	53,9	37,5	26,5	17,3												
	10	230,5	355,7	421,0	375,9	278,4	229,4	202,1	160,0	122,5	102,9	85,6	77,0	62,5	43,2	30,8	20,5												
	20	273,7	424,8	500,2	438,7	322,2	267,2	234,3	184,8	140,1	117,0	97,7	88,2	70,9	49,0	35,5	23,6												
	25	288,9	448,0	526,0	461,2	336,9	279,3	245,0	193,1	145,6	121,9	101,7	91,9	73,8	50,7	36,9	24,5												
	50	337,0	522,0	610,7	528,3	383,6	319,7	281,3	217,6	163,7	137,5	115,0	103,5	82,7	56,8	41,5	27,7												
	100	393,1	602,4	700,3	601,3	430,0	361,7	318,8	244,7	183,0	153,9	129,7	116,2	91,7	62,5	46,1	30,6												
	200	451,0	692,8	802,2	676,2	483,9	405,8	356,3	271,5	203,5	171,8	145,0	129,1	101,2	68,6	50,7	33,4												

A.2 Overvannsberegning kun Moloveien 10

Avrenningskoeffisienter:

Overflatetype	Areal	Avrenningskoeffisient	Areal redusert
	m2		m2
Tak	1 274	0,9	1 147
Parkering, veier og gangveier		0,9	0
Lett vegetasjon (plen osv.)		0,2	0
Totalt	1 274	0,90	1 147

Nedbørsfelt:



Feltlengde	Høydeforskjell	Andel innsjø i feltet	Konsentrasjonstid Urban
m	m	%	min
50	0,5	0	2

Beregnet avrenning:

Beregnet maksimal avrenning																							
Modifisert rasjonell metode																							
Areal										0,1274		ha											
Klimafaktor										1,4													
Avrenningskoeffisient										0,90													
Sikkerhetsklasse iht. SVVs anbefaling										Nei													
Konsentrasjonstid			Beregningsmetode:			Berg (urbant felt)			2		min												
Beregning av maksimal avrenning (Qmaks) i liter/sekund																							
Areal:		1274		m2		Avrenningskoeffisient:		0,9		Konsentrasjonstid:		2		min		Klimafaktor:		1,4		Sikkerhetsfaktor		ingen	
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																					
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440						
Gjennomsnitt (år)	2	10,2	16,5	15,8	12,8	9,6	7,9	6,9	5,7	4,5	3,9	3,2	2,8	2,3	1,6	1,1	0,7						
	5	15,1	23,5	22,0	17,5	13,1	10,7	9,4	7,6	5,9	5,0	4,1	3,7	3,0	2,1	1,5	1,0						
	10	18,6	28,7	26,7	20,9	15,5	12,8	11,3	8,9	6,8	5,7	4,8	4,3	3,5	2,4	1,7	1,1						
	20	22,1	34,3	31,7	24,4	17,9	14,9	13,1	10,3	7,8	6,5	5,4	4,9	3,9	2,7	2,0	1,3						
	25	23,3	36,2	33,4	25,7	18,8	15,6	13,6	10,8	8,1	6,8	5,7	5,1	4,1	2,8	2,1	1,4						
	50	27,2	42,2	38,8	29,4	21,4	17,8	15,7	12,1	9,1	7,7	6,4	5,8	4,6	3,2	2,3	1,5						
	100	31,8	48,7	44,4	33,5	24,0	20,1	17,8	13,6	10,2	8,6	7,2	6,5	5,1	3,5	2,6	1,7						
	200	36,4	56,0	50,9	37,7	27,0	22,6	19,8	15,1	11,3	9,6	8,1	7,2	5,6	3,8	2,8	1,9						