



Vedlikeholdsplan Sameiet Flisvika Brygge

Utført av

Soon Takst AS v/Torstein Rørby

Son 10.09.2021



Huseierne

Formålet med rapporten

Formålet med rapporten er å gi en generell oversikt over økonomi, miljø og teknisk tilstand. Konstruksjoner, tilstand og aktuelle tiltak for fellesarealer og –anlegg beskrives, og alle forhold som normalt må vurderes før det tas beslutninger om valg av tiltak for gjennomføring omhandles. Rapporten vil danne grunnlag for videre detaljert planlegging og gjennomføring av spesifikke tiltak. Vurderingene er basert på registreringer og visuelle observasjoner i forbindelse med gjennomførte befaringer, samt på lover og forskrifter, håndverksmessig utførelse og aktuelle bransjestandarder fra bygningene ble oppført. Ut fra en totalvurdering av de forhold som er registrert er det foretatt en prioritering av anbefalte tiltak. I alle kostnadsestimater er det lagt inn antatt kostnad for prosjektledelse (7,5%), entreprenørens rigg og drift av byggeplass (15%), samt 25% merverdiavgift.

PRIORITERING AV TILTAK

Beskrivelse av prioriteringsgrader

- | | |
|---------------------|---|
| Høy | — Tiltaket anbefales utført |
| Middels | — Tiltaket bør utføres |
| Lav | — Tiltaket kan utsettes |
| Ingen tiltak | — Tiltaket er ikke relevant i dette tilfellet |

Serviceavtaler

Sameiet har løpende serviceavtaler på garasjeport, elektro, heiser, branntablå og sprinkler, rørlegger herunder varmeanlegg, avfallshåndtering, vaktmester, ventilasjonsanlegg og gartner.

Videre er det utført generelt løpende vedlikehold og internkontroll.

Tiltak med prioritet

Tiltak med høy prioritet

Takkonstruksjon

Kontroll/utbedring av fall

Fasader

Overflatebehandling og utbedring av skader

Garasjeanlegg

Utbedre lekkasjer

Vinduer

Overflatebehandle vinduer

Internkontroll

Det bør etableres rutine på punkter nevnt i rapporten

Sum høy prioritet	530 400
Sum middels prioritet	2 821 200
Sum lav prioritet	1 124 800
Totalt	4 476 400

Konklusjon

Bygget er oppført rundt 2017 i konstruksjoner typiske for byggetiden. Det er tidligere utført noe vedlikeholdsarbeid ytterligere spesifisert/utdypet under den enkelte bygningsdel. Der det i vedlikeholdsplanen er henvist til levetider/brukstid er tallene hentet fra relevante fagblader, SINTEF Byggeforsker og erfaringstall.

Bygningsmassen og uteområdet fremsto på befaringene i generelt god stand, og de fleste bygningsdeler harteoretisk lang gjenværende brukstid. Det vil i kommende 10-års periode være behov for løpende vedlikeholdsamt periodiske vedlikeholdstiltak. En god del av arbeidene vil være utbedring av småskader som naturlig dukker opp etter 4- år.. Videre er det i Vedlikeholdsplanen lagt vekt på å etablere gode rutiner for bygningsdeler der man har erfaring med at det oppstår skader eller konflikter.

Ved gjennomføring av større tiltak vil det være behov for ytterligere undersøkelser som ikke kan avdekkes visuelt (undersøkelsesnivå 1), eksempelvis betongundersøkelser, og kameraundersøkelser av pipe/ avløpsrør/o.l. Undersøkelsene utføres for å sikre korrekt informasjon om tilstanden slik at utbedringene utføres med egnet produkt og metode, målt opp mot kost/nytte. I tillegg til å anbefale ytterligere undersøkelser grovestimeres selve gjennomføringen av tiltaket, basert på alder og tilgjengelig informasjon.

Beløpet er et grovt estimat da arbeid av denne type ofte medfører noen ukjente overraskelser underveis. Det kan derfor være hensiktsmessig å legge på et godt beløp til uforutsette utgifter. Når man iverksetter gjennomføring, er det også å anbefale at mindre alvorlige mangler og feil blir utbedret samtidig. Da vil bygget bli «nullstilt», og videre vedlikeholdsplanlegging blir enklere. Det kan også være gunstig økonomisk å gjøre andre arbeider i samme prosjekt. Bedre utnyttelse av dyre stillas kan være et godt eksempel på akkurat det.

Son 10.09.2021

Dato

Takstmann

Oppdrag / Mandat

Soon Takst AS har mottatt ett oppdrag fra Sameiet Flisvika Brygge via Huseierne for å foreta en tilstandsvurdering av eiendom Tangengata 45-53, 4950 RISØR som skal danne grunnlag for en vedlikeholdsplan og økonomiplan. Vurderingen gjelder kun eiendommen som sameiet/borettslaget har ansvaret for. Det blir ikke foretatt befaringer innvendig boenheter dersom ikke annet er avtalt.

Rekvirent:	Sameiet Flisvika Brygge
Befaringsdato:	03.06.2021
Takstmann:	Soon Takst AS v/Torstein Rørby
Tilstede:	May Britt Sandvik, Asgeir Moripen, Håkon Farnes og Torstein Rørby
Dokumenter:	Ingen forevist

Eiendomsdata

Adresse:	Tangengata 45-53, 4950 RISØR
Registerbetegnelse	4201-16/24
Styreleder	Asgeir Gundersen Moripen
Byggeår:	2017

Arealer	Bruksareal BRA m2	
Sameie	8424	95 seksjoner fordelt på 5 bygg
Sum andre bygninger	0	Garasjeanlegg på to etasjer
Totalt	8424	Arealer er ca. arealer og opplyst av boligselskapet

HMS og Internkontroll

Informasjon om internkontroll:	JA	Tiltak:	JA
HMS:	JA	Tiltak:	JA

Oppvarming

Oppvarmingskilde:	Fjernvarme	Forbruksmåleren hos den enkelte
--------------------------	------------	---------------------------------

Vurdering av utvidet kontroll teknisk anlegg	Behov for utvidet kontroll?	Estimert kostnad utvidet kontroll
---	------------------------------------	--

EL /sikringsskap	JA	28 000
Ventilasjon	JA	6 500
Vann og avløp	NEI	-
Brannteknisk /sprinkelanlegg	NEI	-
Totalt		34 500

Kort om Sameiet Flisvika Brygge

Sameiet Flisvika Brygge består av 5 boligblokker over felles garasjeanlegg på to etasjer oppført i konstruksjoner av betong og yttervegger i bindingsverk/stål som er forblendet med trekledning. Flattak konstruksjon som er tekket med Sarnafil og asfaltbelegg. Verandaer med bærende konstruksjoner i tre, gulv av impregnerte terrassebord. Oppvarming er hovedsaklig fjernvarme. Det

Fysisk befaring

Det er gjennomført visuell befaring av bygget uten inn inngrep i byggverket, eventuelt supplert med enkle målinger. Det tas forbehold om mulig skjult svikt som ikke er synlig ved en normal visuell befaring. Observasjoner er gjort fra bakkenivå

Referansenivå - Byggforskserien 700.320 – Intervaller for vedlikehold og utskiftning av bygningsdeler (versjon Feb.2017)

Overstående datablad er utgangspunkt for tilstandsregistreringen.

Følgende punkter fra tabellen er registrert og vurdert:

Bygning - Fellesareal

- o Bygning, generelt
- o Grunn og fundamenter
- o Bæresystemer
- o Yttervegger
- o Innervegger
- o Fast inventar
- o Trapper og balkonger

* VVS-installasjoner - Fellesareal

- o VVS-installasjoner, generelt

*Elkraft - Fellesareal

- o Elkraft, generelt

**Utvidet mandat grunnet behov for ekstra personell/ekspertise*

Utendørs - Fellesareal

- o Drenering og overvannshåndtering

Kun fellesarealer vurderes. Ikke vurdering innvendig leiligheter etc.

Økonomiske beregninger

De økonomiske beregningene er foretatt ved bruk av erfaringstall fra flere referanseprosjekt og estimerer hentet inn fra Huseiernes tekniske nettverk. Bred erfaring fra restaurerings- og rehabiliteringsarbeider i sammenlignbare bygg gir oss grunnlag for å gi relativt gode anslag, men samtidig har den samme erfaringen vist oss at det ofte kan dukke opp utfordringer som er umulig å oppdage før selve utbedringsarbeidene starter. I de økonomiske beregningene i rapporten vil det alltid foreligge en usikkerhetsfaktor på +/-20%

Vedlikeholdsplan og økonomivurdering/plan

På de følgende sider kommer en registreringstabell der de valgte bygningsdeler er beskrevet og vurdert med prioritet og en vedlikeholdsplan med tiltak er beskrevet og en antatt kostnad på de ulike tiltakene er anslått. I tillegg foreligger det en økonomiplan basert på vedlikeholdsplanen.

Prioritet:

Rød – 0-1 år

Gul – 2-5 år

Grønn – 6-10 år

Vedlikeholdsplan og økonomiplan er vurdert fra 0-10 år.

Det anbefales at det foretas en ny befaring for gjennomgang av status hvert 4 år for en eventuell revidering av overstående planer.

Denne rapporten er ment for styret og styrets arbeid for fremtidig vedlikehold. Vedlikeholdsplanen bygger på prioritetsprinsippet og ikke tilstandsgrad.

Foto fra befaringen



Oversikt over eiendommen. Kilde: Norgeskart.no



Røykluke i trapperom.



Sprinkler i fellesarealer.



Branntablå.



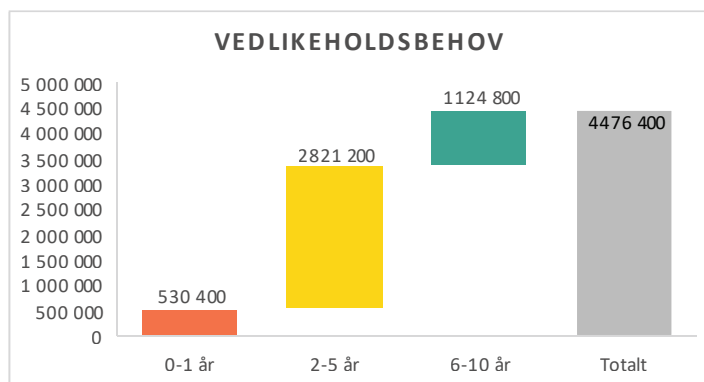
Borret hull i dekke garasjeanlegg for å fjerne overflatevann.



Brannklasifiserte dører på fellesarealer.

Anbefalt vedlikeholdsbehov tid

Sum høy prioritet	0-1 år	530 400
Sum middels prioritet	2-5 år	2 821 200
Sum lav prioritet	6-10 år	1 124 800
Totalt		4 476 400

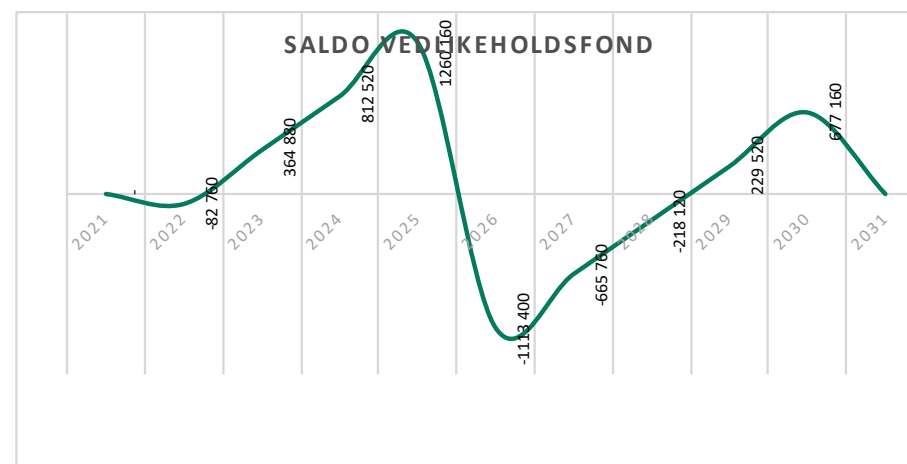


Oppsummering vedlikeholdsbehov bygningsdel

Internkontroll generelt	23 800
Bygning generelt	13 300
Grunn og fundamenter	34 000
Yttervegger	3 317 000
Innvegger	82 800
Dekker	34 000
Yttertak	399 200
Fast Inventar	65 000
Trapper Balkonger mm	70 000
VVS installasjoner	280 000
Elkraft generelt	28 000
Diverse	123 000
Andre bygninger	6 300
Totalt	4 476 400



År	Vedlikeholds behov	Anbefalt avsetning	Saldo
2021			-
2022	- 530 400	447 640	- 82 760
2023		447 640	364 880
2024		447 640	812 520
2025		447 640	1 260 160
2026	- 2 821 200	447 640	- 1 113 400
2027		447 640	- 665 760
2028		447 640	- 218 120
2029		447 640	229 520
2030		447 640	677 160
2031	- 1 124 800	447 640	-



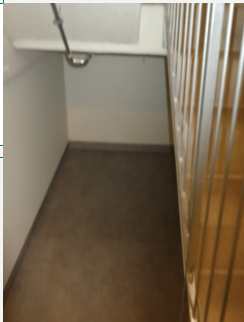
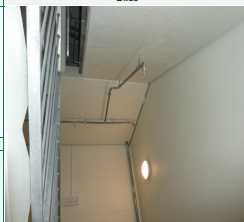
Intervall på når anbefalt vedlikehold må gjentas*

1 - 5 år	-
6 - 10 år	3 074 000
11 - 15 år	1 093 000
16-20 år	176 200
21--> År	16 000

* Levetid på anbefalt utført vedlikehold. Se levetid på konkret tiltak i vedlikeholdsplan.

Vedlikeholdsplan med økonomi



Internkontroll Generelt								
Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak		Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
1	HMS	Her kommenteres typiske tiltak som er en naturlig del av den lovpålagte internkontrollen i boligselskapet, jf. internkontrollforskriften. Punktene kan ikke anses som et komplett internkontrollsystem.	Det anbefales at styret etablerer rutinen med gjennomføring av HMS - kontroll. Typiske oppgaver er veremerunder, kontroll av brannslukningsutstyr, visuell kontroll og oppfølging av elektrisk anlegg, m.m.			H	-	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens				Uføres innen	Reperasjonskost
		Et boligselskap har plikt til å gjennomføre internkontroll og dette er hjemlet i internkontrollforskriften. Det finnes ulike systemer som hjelper styret å ivareta denne plikten. Det er opplyst at styret ikke har kommet skikkelig i gang med HMS-kontroll.					1 år	900
Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak		Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
2	Lagring i fellesområder	Her kommenteres typiske tiltak som er en naturlig del av den lovpålagte internkontrollen i boligselskapet, jf. internkontrollforskriften. Punktene kan ikke anses som et komplett internkontrollsystem.	Boligselskapet har rutine og det anbefales at boligselskapet jevnlig informerer eierne om forskriftskrav og om nulltoleranse på lagring av gjenstander i rømningsveier. Det bør jevnlig utføres tilsyn/kontroller, og hensatte gjenstander bør fjernes ved behov. Estimert tiltak gjelder utarbeidelse og distribusjon av infoskriv til eierne samt jevnlig inspeksjon/kontroll.			H	-	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens				Uføres innen	Reperasjonskost
		Det er fare for gjenstander plassert i rømningsveier som klar, utstyr, barmøbler, m.m. Punktet omfatter alle trappeløp, korridorer og rømningsveier. Lagring av brennbart materiale i rømningsvei skal ikke forekomme og det anbefales nulltoleranse for slik lagring. "Den som har rett til å bruke et byggverk skal unngå unødige risiko for brann, og sørge for at rømningsveiene opprettholder sin funksjon, herunder at fremkommeligheten ikke reduseres. (Forskrift om brannforebygging §11). Gjenstander, som f.eks. barmøbler, som er lagret i rømningsvei vil i tillegg til være et hinder kunne avgi høy brannenergi og skape stor røykspredning som vil utgjøre en fare for liv og helse.					1 år	900
Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak		Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
3	"Rett bruk av boligen"	Her kommenteres typiske tiltak som er en naturlig del av den lovpålagte internkontrollen i boligselskapet, jf. internkontrollforskriften. Punktene kan ikke anses som et komplett internkontrollsystem.	Det anbefales at boligselskapet etablerer rutinen med å sende ut infoskriv til eierne. Infobrevet bør inneholde opplysninger om: Viktigheten av rengjøring av sluk, risikovurdering av legionellasmitte, rett bruk av ventilasjon, funksjonstesting av innvendig stoppekran i boligen, egenkontroll av røykvarslere/brannslukningsapparater og ettermontasje på ventilasjonsanlegget.			H	-	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens				Uføres innen	Reperasjonskost
		Boligselskapet har ikke fast rutine på utsendelse av "Infobrev – Rett bruk av boligene"					1 år	2 600
Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak		Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
4	Brannslukningsutstyr	Her kommenteres typiske tiltak som er en naturlig del av den lovpålagte internkontrollen i boligselskapet, jf. internkontrollforskriften. Punktene kan ikke anses som et komplett internkontrollsystem.	Det anbefales at boligselskapet foretar inspeksjon/kontroll av slukkerutestyret inne i den enkelte bolig, minst en gang i løpet av vedlikeholdsperioden. Trykkladde pulverapparater skal kontrolleres av godkjent person hvert 5. år og leveres til service eller skiftes hvert 10. år. Estimert tiltak gjelder kontroll av brannslukningsutstyr i alle boligene og fellesareal.			H	-	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens				Uføres innen	Reperasjonskost
		Boligselskapet har fungerende kontroll av brannslukningsapparater/røykvarslere. Videre opplyses det at i fellesarealer og boligene er det sprinkleranlegg og pulverapparat i hver leilighet.					1-3 år	18 500
Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak		Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
5	Ettermontasje	Her kommenteres typiske tiltak som er en naturlig del av den lovpålagte internkontrollen i boligselskapet, jf. internkontrollforskriften. Punktene kan ikke anses som et komplett internkontrollsystem.	Det anbefales at det etableres rutine for ettermontasje og arbeider på eksisterende fellesareal. Rutinen bør inkludere avtale med styret, søknad PBE/teknisk etat og type ønsket arbeid. Typiske punkter er etablering av terrasser, levegger, tilbygg, endring av fasader, VVB i boder/fellessarealer, osv.			H	-	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens				Uføres innen	Reperasjonskost
		"Boligselskapet har opplyst at det ikke foreligger rutine på å besvare henvendelser og/eller rutine på eventuelle henvendelser ved etableringer på fellesarealer eller søknadspåklagte arbeider på eksisterende fellesarealer. Dette medfører at tiltak som skulle vært søkt Teknisk etat/Plan- og Bygningsetaten og/eller styret ikke blir utført.					1 år	900

Bygning Generelt							
Nr. fra vurdering	Konstruksjon/ Materiale	Tiltak	Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall	

Vedlikeholdsplan med økonomi



6	Bygning generelt- Brann	Her vurderes de branntekniske forholdene i bygningsmassen generelt. Teknisk forskrift dannet grunnlag for den branntekniske utformingen av bygningsmassen ved oppføringsstidspunktet. I bruksfasen gjelder egne regelverk og særlig relevant er "Forskrift om brannforebygging" (FOB): §5 "Kontroll og vedlikehold av bygningsdeler og sikkerhetsinnretninger", §7 "Brannvarsling og manuelt sløkkeutstyr", §11 omtaler rømningsveier.	Anbefalte tiltak kan ikke anses som en krav, men som en anbefaling. Det er lagt til grunn oppgradering jf. dagens krav som er et fornuftig sikkerhetsnivå. De aktuelle tiltakene er eventuelt beskrevet inn i den enkelte bygningsdel.			4	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens				
		Bygningsmassen er jf. FOB definert som nyere bygninger og skal opprettholde det branntekniske sikkerhetsnivået forutsatt i bygningstillatelse gitt ved oppføring. Brannsikkerheten i bygningsmassen er god. Brannceller er oppført i betong og har brannmotstand A90. Rømningsveier er oversiktlige og alle bredder er over 90 cm.					
							Uteres innen
						6-10 år	

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak	Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall	
7	Ytterligere undersøkelser	Her vurderes behovet for ytterligere undersøkelser der de faktiske forhold ikke har latt seg bringe på det rene ved visuell kontroll (nivå 1). Undersøkelsene gjennomføres for å sikre korrekt informasjon om tilstanden slik at utbedringene utføres med egnet produkt og metode, målt opp mot kostnytte.	Det anbefales at boligselskapet kontakter entreprenøren for redegjørelse av valgte uvanlig løsning eventuelt fremlegge FDV-dokumentasjon med tiltak iht. Forskriftskrav.		H	4	Ikke aktuelt	
		Vurdering					Uteres innen	Reperasjonskost
		Boligblokk bygget i 2017, TEK-10 legges til grunn ved oppføringsstidspunktet. Boliger med balansert ventilasjon og kjøkkenventilatorer ført ut av yttervegg. Kombinasjon av valgt løsning anses som uvanlig.						1 år

Grunn og fundamenter

Nr. fra vurdering	Konstruksjon/ Materiale	Tiltak	Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall	
8	212 Byggegeop	Radon er en naturlig radioaktiv edelgass uten farge, lukt eller smak. Radon dannes fra radioaktiv nedbrytning av radium (Ra-226), et grunnstoff som forekommer i små mengder i de fleste bergarter og jord. I Oslo og omegn kan den særlig finnes i alusklifer og enkelte granitter. Radongass i inneluften øker risikoen for lungekreft. Risikoøkningen bestemmes av hvor lang tid man utsettes for radon og av hvor høyt radonnivået er. Krav til radonnivået i boliger er omtalt i flere forskrifter. Strålevernforskriften stiller krav til radonnivået i utleieboliger. Kravene gjelder fra 1. januar 2014. Årsmiddelverdien skal være under 200 Bq/m ³ (becquerel per kubikkmeter) i oppholdsrom. Dette nivået kalles grenseverdi i strålevernforskriften. I tillegg skal tiltak for å redusere radonnivået alltid gjennomføres dersom nivået overstiger 100 Bq/m ³ . Dette nivået kalles tiltaksgrense i strålevernforskriften. §13-5 i teknisk forskrift omtaler radon med samme grensenivåer.	Det anbefales at styret lager et inforskriv der man orienterer om gjeldende regelverk for radon. Statens strålevern anbefaler at alle leiligheter som har kontakt med bakken måles. Videre oppover i etasjene bør et representativt utvalg av leilighetene måles. Se måleskisse fra www.npaa.no. Det er viktig at det orienteres om at radonmåling er lovplåget ved utleie/bruksoverlating. Tiltaket reflekterer kostnaden for etablering av inforskriv samt distribusjon til eierne.			4	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens				
		Sameiet har ikke gjennomført organisert radonmåling av boligene i boligselskapet. Jf. aksjonshetskart for radon læst ned fra www.NGU.no er aksjonshetsgraden i området "moderat til lav". Høy konsentrasjon av radon i boliger kan utgjøre en stor helsemessig risiko.					
				Uteres innen	Reperasjonskost		
					6-10 år	6 800	

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak		Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
9	216 Direkte fundamentering	Her vurderes byggegrunn og fundamenteringen for bygningsmassen. Boligblokk med fundament av betong på antatt faste masser. Jf. løsmassekart skrevet ut fra www.NGU.no er det i området bart fjell, stedvis tynt dekke og fyllmasse. Det er ikke foretatt grunnundersøkelse.	Ingen tiltak anbefales på nåværende tidspunkt.		<			

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall		
10	217 Drenering og overvann	Her vurderes drenering, og fuktsikring av yttervegger under terreng. Hensikten med disse er å hindre fuktighet i å trenge inn i underetasjekjellere. Normal utførelse ved oppføringsstidspunktet var drensledninger i plast samt utvendig grunnmursplast på grunnmur. Ledningene er tilkoblet offentlig overvannsledninger. Det er flere drenskummer på tomt.	Det foretas kontroll av kummer, sluk og drensledninger. Det anbefales løpende rengjøring av overvannsluk. Blader, løv, o.l. fjernes. I tillegg bør man med en frekvens på hvert 5. år gjennomføre kontroll av kummer. Disse rengjøres med sugeliv ved behov. Det avsettes årlig sum til rengjøring og kontroll. Disse kummer på tomt.				4	6 - 10 år			
		Vurdering			Vedlikeholdsfrekvens						
		Befarte kjellere fremsto som tørre, det er ikke meldt om større vanninnslag eller symptomer på funktinntrengning.			20					40	60

Vedlikeholdsplan med økonomi



Yttervegger									
Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
11	231 Bærende yttervegger - Kjellervegger/vegger i underetasje	Her beskrives og vurderes yttervegger, søyler og bærende vegger i kjellere. Veggene, søyler og bærende vegger er av plassstøpt armert betong. Utvendig er veggene malt med dekkende maling. Ingen kjente påkostninger.	Ingen tiltak anbefales på nåværende tidspunkt.					4	21--> År
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens						
		Veggene fremsto på befaringsdagen i god stand og er vurdert å opprettholde tiltenkt funksjon.	20	40	60			Utes innen	Reperasjonskost
								6-10 år	-

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
12	231 Bærende yttervegger - Yttervegger over terreng	Her beskrives og vurderes yttervegger, over grunnmur/kjeller, som utgjør byggenes "skall". Vurderingen omfatter bærende og ikke bærende konstruksjoner, isolering, damp- og vindtetting. Veggens kledning/overflatebehandling beskrives i eget punkt. Ytterveggene består primært av vegger av prefabrikkerte betongelementer og antatt utfyllende bindingsverksvegger/stålstendere med 200 mm isolasjon, vindspærre av gips og Tyvek, samt innvendig diffusjonssperre i form av plast. Ingen kjente påkostninger.	Ingen tiltak anbefales på nåværende tidspunkt.					4	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens						
		Det er ikke avdekket symptomer som tilsier svekket styrke eller stabilitet. Det er ikke meldt om problemer som luftlekkasjer eller større sprekkdannelser. Ytterveggene er vurdert i god stand.	20	40	60			Utes innen	Reperasjonskost
								6-10 år	-

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
13	231 Bærende yttervegger - Trekledning	Her beskrives og vurderes utvendig trekledning inkludert hjørnekasser, gesimskasser, belistning rundt vinduer, o.l. Fasadene er primært kledt med trekledning montert liggende i dekkbeiset/malt utførelse. Fasaden er komplettert med hjørnekasser, og enkel belistning inn på vinduer og dører.	Det anbefales at fasadene overflatebehandles med egnet produkt og metode, samt å få arbeidene utført samlet av entreprenør. Det oppnås stordriftsfordeler på større jobber og man får en garanti for at arbeidene blir fagmessig utført. Et annet argument for å få overflatebehandlingen utført som ett prosjekt er at boligselskapet får nødvendig kontroll over vedlikeholdet. Preventivt vedlikehold før skader oppstår er vesentlig for å ivareta fasaden og dens materiale. Det er lagt til grunn ca. 8 000 m2 kledning, arealet måles av entreprenør ved tilbudsinnhenting.					4	6 - 10 år
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens						
		Kledningen er vurdert i generell god stand uten større tegn på skader eller råtne. Stedvis er kledningen vridd og ute av opprinnelig posisjon samt at stuss skjøter ligger løpene over hverandre to bord av gangen i samme fakk. Overflatebehandlingen fremsto som meget varierende fra bra til kledning med stort behov for overflatebehandling. Anbefalt tiltak og tilstandsgrad settes med bakgrunn i dårlige partier som typisk gjelder fasader eksponert for slagregn og sol.	15	25	40			Utes innen	Reperasjonskost
								2-5 år	2 600 000

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
14	234 Utv. dører/vinduer/porter - Vinduer / balkongdører	Her beskrives og vurderes vinduene og balkongdørene i boligene. Det ble registrert vinduer og balkongdører med ramme og karm av trevirke. Utvendig overflatebehandling i form av dekkende maling. Innvendig er det komplettert med malte utføringer og gerikter. Kontrollerte vinduer/balkongdører var utført med malte utføringer og gerikter. Kontrollerte vinduer/balkongdører var utført med isolerglass merket produksjonsår 2017. Det er registrert brannklassifiserte vinduer fra boliger mot svalganger.	Det anbefales periodisk overflatebehandling av vinduer og balkongdører. Skadede vinduer og balkongdører utbedres lokalt. Alle vinduer/balkongdører overflatebehandles med egnet produkt og metode. Vedlikehold av mekanisme foretas av den enkelte eier.					4	11 - 15 år
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens						
		Vinduer og balkongdører fremsto i god stand. Det er normal alders- og bruksslitasje. Hengsler og mekanisme var på funksjonstestede balkongdører/vinduer i god stand. Vinduer/balkongdører er vurdert å kunne benyttes i neste 10-års periode forutsatt at det foretas overflatebehandling ved behov og vedlikehold på hengsler/mekanisme.	30	40	50			Utes innen	Reperasjonskost
								6-10 år	690 000

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
15	234 Utv. Dører/vinduer/porter - Vinduer	Her beskrives og vurderes vinduene på fellesområder. Kontrollerte vinduer var utført med isolerglass merket produksjonsår 2017 og 2018.	Det anbefales periodisk overflatebehandling av vinduer i slutten av perioden. Tiltaket er priset under "234 Utv. dører/vinduer/porter - Vinduer / balkongdører".					4	11 - 15 år
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens						
		Vinduene fremsto i god stand.	30	40	50			Utes innen	Reperasjonskost
								6-10 år	-

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
-------------------	--	-------------------------	--------	--	--	-------	------------------	-------	-------------------

Vedlikeholdsplan med økonomi



16	234 Utv. Dører/vinduer/porter - Inngangsparti	Her beskrives og vurderes inngangspartiene. Inngangsparti konstruert med ramme og karm i eloksert aluminium og overflatebehandlet. Glassfelter med to-lags glass. Det er elektrisk dørpumpe på dørene og elektrisk sluttstykke tilkoblet callinganlegg. Ingen kjente påkostninger.	Ingen tiltak anbefales på nåværende tidspunkt foruten løpende vedlikehold. Aktuelle tiltak er smøring, justering, utbedring av dørpumper, lås/låskasse, o.l. Det avsettes rundsum til løpende vedlikehold av dører.				4	16-20 år
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens					
		Døren fremsto på befaringsdagen i god stand uten større skader eller symptomer på funksjonssvikt. Døren har teoretisk lang gjenværende brukstid. Normal intervall for utskifting av ytterdører i aluminium er 20-40 år.	20	30	40			
							Utares Innen	Reperasjonskost
							6-10 år	27 000

Vedlikeholdsplan med økonomi



Yttertak									
Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
23	261 Primærkonstruksjon - Flatt tak	Flatt takkonstruksjon med bærende konstruksjoner i betong. Over betong er det fallskjert isolasjon i ukjent tykkelse. Avrenning til taksluk tilkoblet innvendige takvannsledninger. Ingen større påkostninger registrert på takets primærkonstruksjoner.	Ingen tiltak anbefales på nåværende tidspunkt.				L	4	21--> År
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens		Utøres innen			Reperasjonskost	
		Takkonstruksjonen fremsto på befaringsdagen i god stand. Det ble ikke registrert symptomer på setninger/riss eller andre symptomer på nedsatt bæreevne/funksjon.	20	40	60			6-10 år	

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale		Tiltak		Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
24	261 Primærkonstruksjon - Sarnafil	Her vurderes tekkingen på takene. Hovedtakene har sveiset tekking av antatt Sarnafil. Videre er det avrenning mot taksluk. Gesims-/parapetbeslag i plastbelagt stål.		Det anbefales ingen tiltak for utenom årlig tilsyn og rens. Sluk renses ved behov for å unngå vannansamling på taket, minimum en gang pr år. Utføres ikke tiltaket er det fare for vannansamling og som kan føre til lekkasjer samt nedsatt levetid på tekkingen.			u	4	16-20 år
		Vurdering		Vedlikeholdsfrekvens					
		Taket fremsto på befaringsdagen i god stand med normal alders- og brukslitasje. Det er ikke meldt om eller registrert tegn på lekkasjer. Tekkingen synes å være tilfredsstillende.		15	25				
								2-5 år	19 600

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale		Tiltak		Bilde		Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
25	261 Primærkonstruksjon - Balkongtak og tak svalganger.	Her beskrives og vurderes takene som er plassert over de øverste balkongene, kalt balkongtak og tak over svalganger. Takene er bygget med bærende konstruksjoner i betong, tekket med asfaltbelegg og Sarnafil. Takene er fundamentert ned på underliggende balkonger og svalganger.		Det anbefales at det foretas en kontroll med utbedringer/vedlikehold på alle balkongtakene og tak over svalganger. Det foretas fortløpende utbedringer og fugearbeid. Kritiske overganger, feil fall og overløpsventiler samt overgangsbeslag vektlegges. Det avsettes rundsum til tiltaket.				H	4	6 - 10 år
		Vurdering		Vedlikeholdsfrekvens		Utøres innen	Reperasjonskost			
		Balkongtakene og tak over svalganger fremsto i generelt god stand og har teoretisk lang gjenværende brukstid. Det er fare for lekkasjer og forringet levetid fra balkongtakene og tak over svalganger. Årsaken er trolig feil fall på tak og overløp plassert for høyt på asfalttekking. Det er behov for ytterligere gjennomgang, utbedringsarbeid og kontroll.	40	50	60	1-3 år	360 000			

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale		Tiltak		Bilde		Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
26	261 Primærkonstruksjon - Takrenner	Her vurderes takrenner, bordtaksbeslag og nedløpsrør tilknyttet takene. De aktuelle rørene er av plastbelagt stål. Nedløpsrørene er avsluttet med utkast direkte til terreng.		Det anbefales periodisk rengjøring, tilsyn og vedlikehold av takrenner, bordtaksbeslag og nedløpsrør. Rengjøring foretas ved behov, minimum en gang pr. år. Se spesielt etter frostsprengte nedløpsrør og mangelfulle avslutninger. Det avsettes årlig rundsum til rengjøring, tilsyn og vedlikehold.					4	21--> År
		Vurdering		Vedlikeholdsfrekvens						
		Takrenner, bordtaksbeslag og nedløpsrør fremsto i generelt god stand. Det er registrerte stedvise skader/mangler.		10	20	30	Utøres innen		Reperasjonskost	
									6-10 år	16 000

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
27	261 Primærkonstruksjon - Torg	Her vurderes konstruksjon av taket i fellesgarasjen som ligger utenfor ovenliggende bygningskropper. Området kan også kalles torg.	Det anbefales at det foretas en utbedring av lekkasje, videre utføres enkelt vedlikehold. Det foretas fortløpende mindre utbedringer og fugearbeid. Kritiske overganger og hull rundt overgangsbeslag vektlegges. Det avsettes rundsum til tiltaket.				H	4	11 - 15 år
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens					Utøres innen	Reparasjonskost
		Representant fra boligselskapet opplyser at det er pågående lekkasje fra torg ned til underliggende garasjeanlegg.	20	30	40			1 år	65 000

Trapper Balkonger mm									
Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
28	281 Innvendig trapper - Trapper og repos	Her vurderes innvendige trapper på fellesområdene. 180-graders repostapper av betong. Repos og inntinn/opprinn i beleg. Undersiden av trappen er malt. Rekkverk i stål med stående spiler. Det er montert håndløper på vegg. Ingen kjente påkostninger.	Det anbefales oppgraderinger i form av utvidelse/utskifting av belysning samt merking av trappeneser. Det kan benyttes kontrasttape som vil være en stor oppgradering. Det avsettes rundsum til merking av trapper.					4	16-20 år
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens		Utøres innen			Reperasjonskost	
		Brukervennligheten inne i byggene, med hensyn til syns- og orienteringshemmede, er vurdert lav. Det er mangelfullt belyst. Videre er trappene og repos utført i enslarget betong og er vanskelig å se for synshemmede. Dagens forskriftskrav medfører at trapper/overganger skal merkes med kontrast for å hindre fallulykker.	15	20	25			6-10 år	28 000

Vedlikeholdsplan med økonomi



Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak	Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
29	284 Balkonger og verandaer - Takterrasse	Boligselskapet har flere takterrasser med bruksrett av den enkelte seksjon. Antatt oppbygging er PVC-membran med underliggende fallskjært isolasjon på betongdekke med tremmegulv/heller som beskyttelse/ ferdig gulv. Videre er det avrenning mot taksluk. Ingen kjente påkostninger.	For å hindre vannoppbygning og utvidet risiko for lekkasjer anbefales det preventivt vedlikehold i form av jevnlig rengjøring av sluk og tekking. Det foretas ved behov tettearbeid rundt gjennomføringer. Mellom tremmegulv og tekkingen bør det legges ekstra beskyttelse slik at man unngår å skade tekkingen når tremmegulvet tas opp og legges ned. Eksempelvis kan det legges en "vrakmembran" mellom tekking og tremmegulv. Det avsettes årlig rundsum til periodisk rengjøring/vedlikehold av takterrasse.			4	16-20 år
		Vurdering Takterrasser av den aktuelle typen er å anse som risikokonstruksjon. Typiske skader er råteskader forårsaket av mangelfull lufting, og lekkasjer forårsaket av utett tekking. Videre var store deler av tekkingen tildekt med heller/tremmegulv, som gjør den visuelle kontrollen begrenset. Normal intervall for utskifting av tekking på takterrasser er 20-30 år.	Vedlikeholdsfrekvens 152025			Utøres innen	Reperasjonskost 42 000

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak	Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
30	284 Balkonger og verandaer - Verandaer	Her beskrives og vurderes terrasser og verandaer. Verandaer og terrasser er oppført i trekonstruksjoner og er støttet med limtretragere og bæresøyler. Rekkverk med glassplater. Som gulv er det benyttet impregnerte terrassebord. Videre er det avrenning mot nedløp.	Ingen tiltak anbefales på nåværende tidspunkt. Det forventes ikke større påkostninger i kommende periode. Den enkelte eier gjennomfører rengjøring ved behov.			4	11 - 15 år
		Verandaer fremsto i generelt god stand med normal alders- og værslitasje.	Vedlikeholdsfrekvens 152025			Utøres innen	Reperasjonskost

VVS Installasjoner - Luftbehandling

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak	Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
31	360 Luftbehandling - Balansert ventilasjon	Her beskrives og vurderes ventilasjonen i boligene. Hensikten med et ventilasjonsanlegg er å skifte ut luften i boligen slik at tilfredsstillende inneløp oppnås og at bruken ikke påfører bygget skader. Boligene bygget med balansert ventilasjon der luft inn og ut er tilnærmet lik. Det er montert tiluftsventiler i oppholdsrom. Avtrekk via kjøkkenhet og via avtrekksventiler på våtrom/kjøkkentak. Kjøkkenheten er utført med spjeld som alltid står i åpen posisjon. Ved matlagning o.l. kan avtrekket økes ved at spjeldet åpnes ytterligere, såkalt forstet ventilasjon. Den enkelte bolig har separat aggregat plassert i bod. Boligen er utført med tverskifte dører med overstrømmingspalte som sørger for at luft kan forflytte seg fra rom til rom. Ingen kjente påkostninger. Garasjeanlegg med 2 anlegg for ventilasjon som er fuktstyrt og føler styrt ved mengde eksos.	Det anbefales rengjøring av kanalnettet. Utførende entreprenør bør i tillegg registrere ettermonteringer som medfører redusert ventilasjon. Den enkelte eier bør rengjøre fettfilter og veggventiler er 2-4 ganger pr år. Normal intervall for rens av kanaler er rundt 10 år. Videre anbefales ytterligere kontroll av valgte løsning.			4	11 - 15 år
		Vurdering Representant fra boligselskapet opplyser at ventilasjonen fungerer bra og at diverse deler er skiftet løpende. Det ble registrert uvanlig kombinasjon av balansert ventilasjon og kjøkkenventilatorer ut i friluft.	Vedlikeholdsfrekvens 203040			Utøres innen	Reperasjonskost 280 000

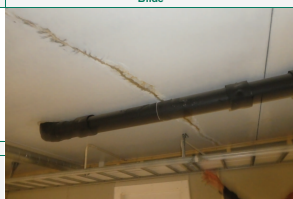
Elkraft Generelt

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak	Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
32	401 Elektro generelt - Internkontroll	Det elektriske anlegget er i hovedsak fra byggeåret med løpende oppgraderinger. Det er bygget i henhold til «Forskrifter for elektriske anlegg» ved oppføringstidspunktet.	Det anbefales å få gjennomført internkontroll av det elektriske anlegget i boligselskapet. Eier av elektrisk anlegg plikter å påse at anlegget er sikkert. For å sikre dette anbefaler vi at det gjennomføres periodisk kontroll av det elektriske anlegget i fellesområdene. Kontrollen utføres av en elektroentreprenør (elektrikerfirma) i henhold til normen NEK 405:2020. Elkontroll i bolig og næringsbygg. Anbefalt intervall er hvert femte år. Det bør vurderes termografiering av fordelinger ved disse kontrollene. Videre bør beboere få tilbud om kontroll av sine leiligheter. Denne kontrollen er utgiftsført under hovedfordeling og jordingsanlegg, men omfatter hele det elektriske anlegget i fellesområdene.			4	Ikke aktuelt
		Vurdering Det elektriske anlegget virker i hovedsak å være i god stand.	Vedlikeholdsfrekvens			Utøres innen	Reperasjonskost 28 000

Vedlikeholdsplan med økonomi



Garasjeanlegg Generelt

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
33	201 Bygning generelt - Garasjeanlegg	Her beskrives garasjeanlegget på et generelt nivå. Det ble observert sprekker i dekke, lekkasjer i himling og borerde hull i dekke for å lede ut vann da det er feil fall.	Det anbefales betongundersøkelse i fellesgarasjen. Det kontrolleres betongens kloridinnhold, overdekning og det måles karbonatiseringsdybde. Man foretar vurdering om det bør etableres katodisk beskyttelse. Undersøkelsen danner grunnlag for videre arbeid.			 	H	4	Ikke aktuelt
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens					Uteres innen	Reperasjonskost
		Ved visuell kontroll ble det på gulv, søylene og himling i fellesgarasjen registrert betongskader. Skadene kan ses som rust og riss/sprekker i betong. Nedre del av vegger/søyler og etasjeskiller i garasjeanlegg er særlig utsatt for betongskader forårsaket av høyt innhold av klorider(salt). Skadene kan oppstå allerede etter få år, og når skadene er synlig på overflaten er skadebildet ofte være relativt stort. Siden betongdekker i garasjeanlegget tydelig har feil fall og sprekker kan det bli et høyt innhold av klorider(salt). For å begrense fuktopptrekket benyttes gjerne hulkilløsning eller tett belegg.	40	50	60			1 år	44 000

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
34	201 Bygning generelt - Garasjeanlegg	Her beskrives og vurderes port i fellesgarasje. Garasjeport utført som leddport konstruert av aluminium/stål i grå utførelse. Skinner og beslag av stål. Porten er elektrisk og fjernstyres. Porten er fra byggeår. Ingen kjente påkostninger.	Det anbefales utskifting av skadde ledd i garasjeport. Videre har boligselskapet årlig service avtale på garasjeport.				H	4	16-20 år
		Vurdering	Vedlikeholdsfrekvens					Uteres innen	Reperasjonskost
		Portene fremsto på befaringsdagen i generelt god stand med normal alders- og bruksslitasje foruten skader etter påkjørsel. Det er ikke meldt om driftsproblemer med porter, automatikk eller mekanismer.	15	20	25			2-5 år	56 000

Utvendig Generelt

Nr. fra vurdering		Konstruksjon/ Materiale	Tiltak			Bilde	Status/Prioritet	Alder	Levetid/Intervall
35	282 Utvendige trapper - Betong	Her vurderes utvendige trapper, tilknyttet bygningsmassen, som omfattes av boligselskapets vedlikeholdsplikt. Uteområder er utført med trapper i varierende størrelse, form og konstruksjon. Det er trapper av betong med sklisikring i trinn. Ingen større påkostninger registrert.	Det anbefales oppgraderinger i form av utvidelse/utskifting av belysning samt merking av trappeneser. Det kan benyttes kontrasttape som vil være en stor oppgradering. Det avsettes rundsum til merking av trapper. Se forøvrig vedlagt detalblad fra SINTEF Byggforsk.				H	4	11 - 15 år
		Vurdering		Vedlikeholdsfrekvens				Uteres innen	Reperasjonskost
		Brukervennligheten på utvendige trapper, med hensyn til syns- og orienteringshemmede, er vurdert lav. Det er mangelfullt belyst. Videre er trappene og repos utført i ensfarget betong og er vanskelig å se for synshemmede. Dagens forskriftskrav medfører at trapper/overganger skal merkes med kontrast for å hindre fallulykker.	10	15	20			1 år	23 000
36	701 Utendørs generelt - Vegetasjon mot fasade	Her beskrives og vurderes vegetasjon i nærheten av og på fasadene. Det ble på befaringen registrert klatreplanter og busker/hekk plassert på og mot fasadene.	Det anbefales at vegetasjon på/mot fasader fjernes slik at disse ikke påfører bygningsmassen skader. Videre bør det ved jevne mellomrom gjennomføres kontroller på forholdet. Dette bør inngå i vaktmesterens rutine.				H	4	Ikke aktuelt
		Vurdering		Vedlikeholdsfrekvens				Uteres innen	Reperasjonskost
		Forholdet bør unngås og er uønsket da dette magasinerer fuktighet. Over tid vil det medføre økt vedlikeholdsbehov på fasadene, og i enkelte tilfeller vil det også forårsake fuktiskader.						1 år	6 300

0 Generelt

01 Innhold

Dette bladet omhandler oppbygging av trapper av betong og naturstein. Bladet beskriver ulike trappetyper og prinsippløsninger. Videre beskrives spesielle forhold knyttet til utendørs trapper. Trapper som skal spenne fritt, må dimensjoneres og utføres av kvalifiserte fagfolk.

Plassbehov og krav til sikker og bekvem utforming av trapp og rekkverk er vist i Planløsning 324.301. For dimensjonering, oppbygging og innfesting av rekkverk, se Byggdetaljer 536.112.

02 Henvisninger

Plan- og bygningsloven (pbl)

Teknisk forskrift til pbl (TEK) med veiledning

Standarder:

NS 3232 Rekkverk og håndlister

NS 3420-R3 Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner – Del R3: Trapper, ramper, rister, balkonger og rekkverk m.m.

NS 3490 Prosjektering av konstruksjoner – Krav til pålitelighet

NS 3491-1 Prosjektering av konstruksjoner – Dimensjonerende laster – Del 1: Egenlast og nyttelaster

NS 3932 Innvendige trapper – Terminologi, funksjonsmål og generelle bestemmelser

Planløsning:

324.301 Utforming av trapper

Byggdetaljer:

526.301 Svalganger og altanganger i boligbygninger

527.307 Støydemping i trapperom og korridorer

532.211 Tretrapper

532.241 Trinnlyd fra innvendige betongtrapper

536.112 Rekkverk

571.104 Norsk naturstein. Typer og egenskaper

Gruppe 541 om belegg på golv og trapper

Byggforvaltning:

751.306 Trappeheiser og løfteplattformer

1 Dimensjonerende laster

11 Generelt

NS 3491-1 angir karakteristiske, vertikale nyttelaster for trapper innen forskjellige bruksområder. Dynamiske laster er ivarettatt ved at de oppgitte statiske lastene inkluderer dynamiske støttilllegg. Resonante dynamiske effekter er ikke tatt med.

NS 3490 angir lastfaktor for aktuell pålitelighetsklasse.

Reposer og eventuelt vegger må kunne ta opp de aktuelle lastene fra selve trappa og bruken av den.

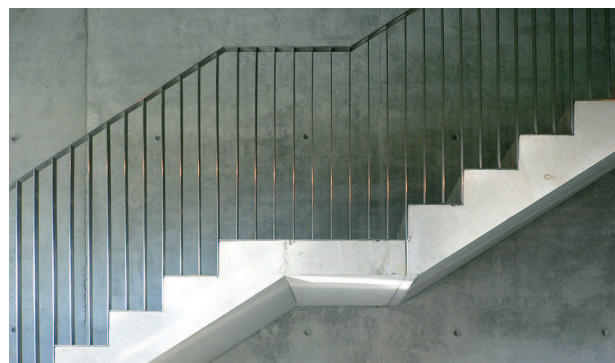


Foto: Byggforsk

12 Egenlast

I betongtrapper utgjør egenlasten en betydelig del av lasten. Tunge belegg som terrazzo, fliser og heller må regnes med i egenlasten.

13 Vertikal nyttelast

For trapp i boliger er karakteristisk vertikal nyttelast 3,0 kN/m². For andre trapper er karakteristisk vertikal nyttelast 5,0 kN/m². I tillegg skal trappa dimensjoneres for en punktlast som forutsettes å virke uten at jevnt fordelt nyttelast virker samtidig. Den karakteristiske vertikale punktlasten er 2,0 kN for trapp i boliger og 4,0 kN for øvrige trapper.

2 Materialer og egenskaper

21 Betong

I innendørs plasstøpte trapper benyttes samme fasthetsklasse som i byggets betongdekker, men minst klasse B20.

I prefabrikkerte trapper til innendørs bruk er det vanlig med klasse B25. Elementer med lette tilslag i betongen er også på markedet. Densiteten reduseres da til 1 600 kg/m³ for betongkvalitet LB20.

Utendørs betongtrapper kan bli utsatt for store miljømessige påkjenninger og prosjekteres med eksponeringsklasse XC4/XF3, som medfører betong i bestandighetsklasse MF45.

22 Naturstein

I innendørs trapper er alle de vanlige steintypene aktuelle. Vær klar over faren for smussinntrenging i eller misfarging av stein med betydelig sugsevne. Ved muligheter for kjemikaliesøl må man dokumentere steinens motstandsevne mot de aktuelle kjemikaliene.

Naturstein som utsettes for klimapåkjenninger må tåle frost og ha nødvendig motstand mot aktuelle kjemikalier, for eksempel tinesalter. De mest brukte blokkmaterialene er granitt, syenitt og gabbro. Skifer i form av tilskjærte plater eller bruddheller består av kvartsitt eller fyllitt. Se forøvrig Byggetal 571.104.

23 Dokumentasjon av produktegenskaper

Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven krever at produktegenskaper som er av betydning for de grunnleggende kravene til byggverk, skal være dokumentert før produktet omsettes og brukes. Dokumentasjonen utføres vanligvis i henhold til Norsk Standard eller tilsvarende tekniske spesifikasjoner. Som nøytralt kontrollorgan utarbeider Norges byggforskningsinstitutt slik dokumentasjon i form av NBI Teknisk Godkjenning og NBI Produktsertifisering.

3 Konstruksjonsprinsipper

31 Statisk system

Betongtrapper kan ha ulike statiske systemer:

- Trappeløpet er en plate som spenner fra repos til repos, se pkt. 32.
- Trinnene er festet til eller krager ut fra bjelker eller sidevegg, se pkt. 33.
- Trappa er en massiv kloss som står på underlaget, se pkt. 34.

Betongtrapper kan også være en kombinasjon av disse systemene.

Natursteinstrapper kan være utført etter ett av de to siste systemene.

32 Platekonstruksjoner

Trappeplate spenner fritt mellom reposene. Trappa egner seg bra for flislegging og eventuell innstøping av varmekabler. Se fig. 43.

33 Trapper med bjelkekonstruksjon

Ved stor spennvidde er det økonomisk å legge én eller to bjelker i spennretningen og la trinnene spenne på tvers av trappeløpet. Se fig. 33 a–c. Trinnene kan være i betong, naturstein, tre, stål eller andre materialer. Trinnene kan eventuelt være utformet slik at trappa blir tett.

34 Massive trapper

Massive trapper er mest aktuelt:

- utendørs

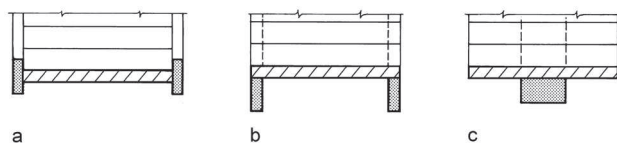


Fig. 33 a–c

Trinnene spenner på tvers av trappeløpet.

a. Trinnene spenner mellom to bjelker.

b. Trinnene ligger oppå to underliggende bjelker.

c. Trinnene i en senterbjelketrapp er utkraget på hver side av en bjelke.

- hvor det ikke er ønskelig med trafikk eller hulrom under trappeløpet
- som blokktrinn nederst i et trappeløp

4 Prefabrikkerte trapper og trappedeler

41 Trinn

Man kan få prefabrikkerte gangtrinn som monteres på plassstøpte bjelker eller annet opplegg. Dette blir trapper med åpne stusstrinn.

Det fins også prefabrikkerte trinn med skrå anleggsflater som kan danne tette trapper med ulik stigning og høyde, se fig. 41. Disse må monteres på plassstøpte bjelker eller andre opplegg.

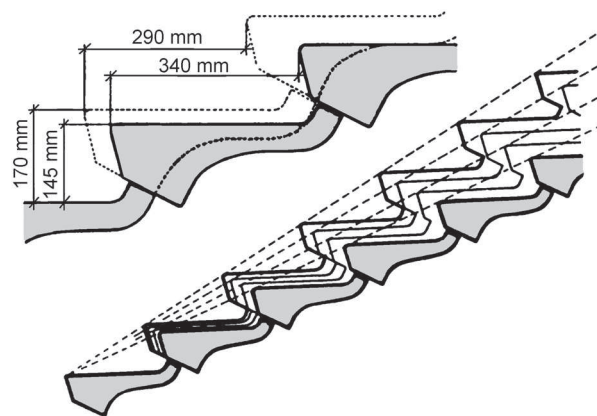


Fig. 41

Prefabrikkerte trinn som kan brukes i trapper med ulike stigninger

42 Spindeltrapp

Prefabrikkerte spindeltrapper kan leveres som monteringsferdige trinn og repos. Trinnene og reposene stables på hverandre i nøyaktig posisjon, og trinnelementene har en åpning i trappeøyet som danner forskaling for en armert betongsøyle som plasseres i midten. Spindeltrapper kan også leveres ferdigstøpt i etasjehøyde elementer. Over repos kan søylen avsluttes med ringer i samme utførelse som trinnene. Se fig. 42 a og b.

Ofte monteres spindeltrapper som en frittstående søyle som avstives mot etasjeskilleren gjennom etasjereposene. Reposet er forsynt med utstikkende armering som sveises til dekkearmeringen. Armeringen må derfor være av sveisbar kvalitet, se fig. 42 c.

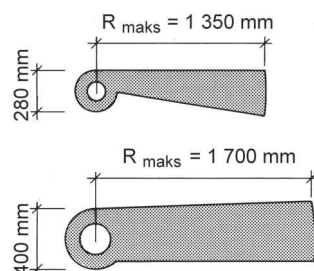


Fig. 42 a

Monteringsferdige trinn for spindeltrapp

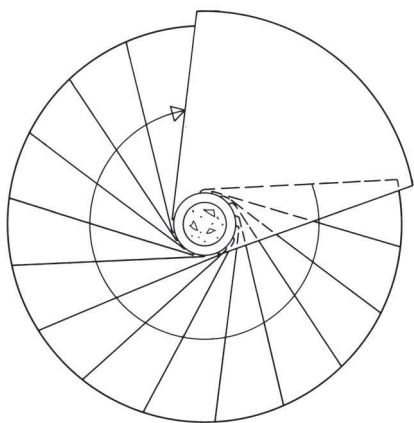


Fig. 42 b
Plan av prefabrikkert spindeltrapp med repos

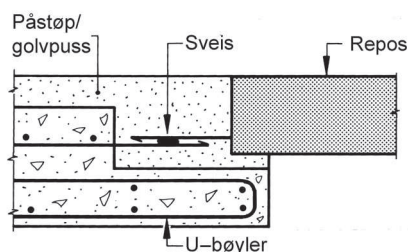


Fig. 42 c
Forbindelse mellom repos og dekke ved spindeltrapp

43 Repos

Reposene kan også leveres prefabrikkert. Man benytter da spesielle oppleggsdetaljer mellom repos og trappeløp, se fig. 43.

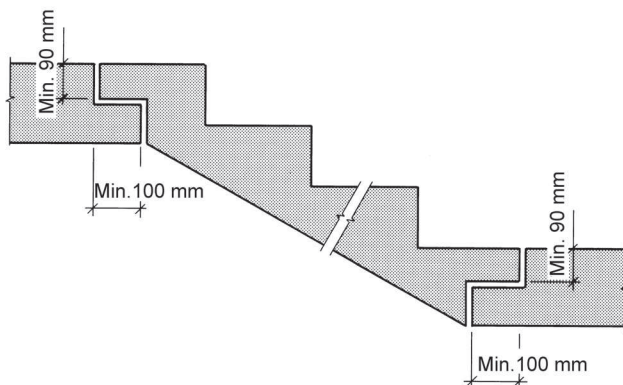


Fig. 43
Opplegg av trapp på repos

44 Trappehus

Prefabrikkerte trappehus kan bestå av en buet veggskive som dekker en halv etasjehøyde. Veggene støpes separat med innstøpte fester til innstøping av trappetrinn. Ved levering er elementene klare til å stables på hverandre i ønsket antall etasjer. Selve trappehuset forankres til dekke eller vegg i hver etasje.

45 Opplegg for prefabrickerte elementer

451 *Demping av strukturlyd.* Prefabrickerte løsninger med opplegg som kan inspiseres gir de beste mulighetene for trinnlyddemping av trappeløp og reposer. Reposene og trappeløpene bør opplagres på spesialgummi som skiller disse fra bygningen forøvrig. I vindel- og senterbjelketrapp bør også hvert enkelt trinn ha myk opplagring. For trinnlyddemping, se pkt. 63. For detaljløsninger, se Bygghetninger 532.241.

452 *Opplegg av nederste trappeløp mot golv* er vist i fig. 452.

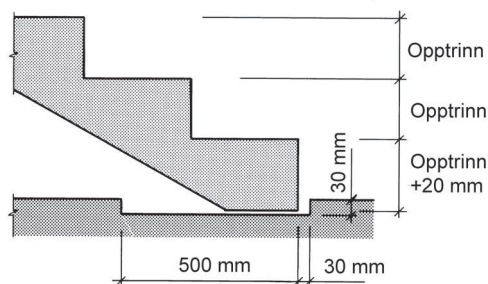


Fig. 452
Avslutning av nederste trappeløp mot golv. Forsenkningen støpes ut etter montering.

453 *Opplegg av prefabrikkert repos på sliss i vegg* er vist i fig. 453. I de fleste tilfeller krever denne løsningen at hele trapperommet er lagd av prefabrickerte elementer.

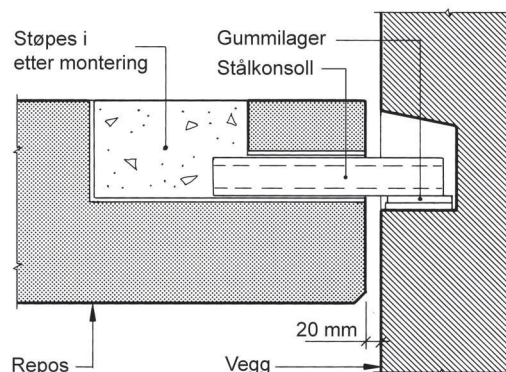
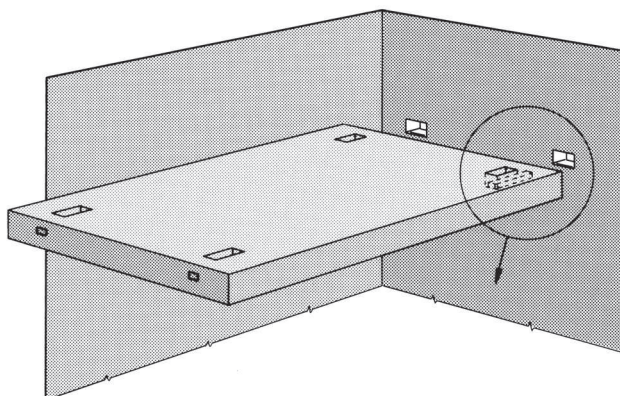


Fig. 453
Opplegg av repos på sliss i vegg ved hjelp av stålkonsoll på gummilager. Stålkonsollen er bevegelig på monteringsstidspunktet. Forbindelsen sikrer både rask montering og gode lyttekniske egenskaper i trappa, men den smale slissen mellom repos og vegg er vanskelig å gjøre ren.

- 454 **Plasstøpt repos.** Repos-/dekkekanten må utformes spesielt som opplegg for det prefabrickerte trappeløpet. Opplegget må kontrolleres for opptredende krefter og utføres nøyaktig. Armeringen må føres godt ut i reposnesen, og det krever bruk av sveisbart kamstål med en diameter på maks. 10 mm, se fig. 454.

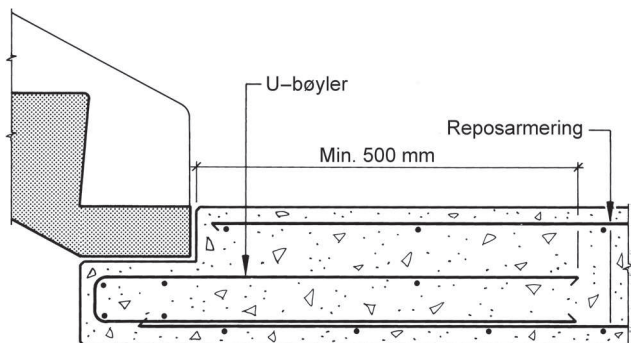


Fig. 454
Repos-/dekkekant for opplegg av trappeløp

5 Plasstøpte trapper

51 Platrapp

Dimensjonerende tykkelse settes lik platas tykkelse innerst i gangtrinnene (trapperyggen).

Figur 51 viser prinsippet for armeringsføringen i den vanligste trappetypen, der trappeløpet er understøttet i hver ende og sidekantene er frie.

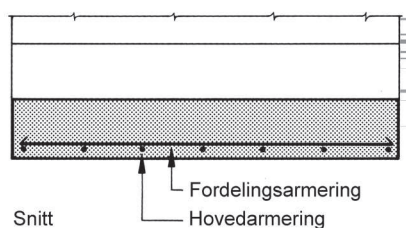
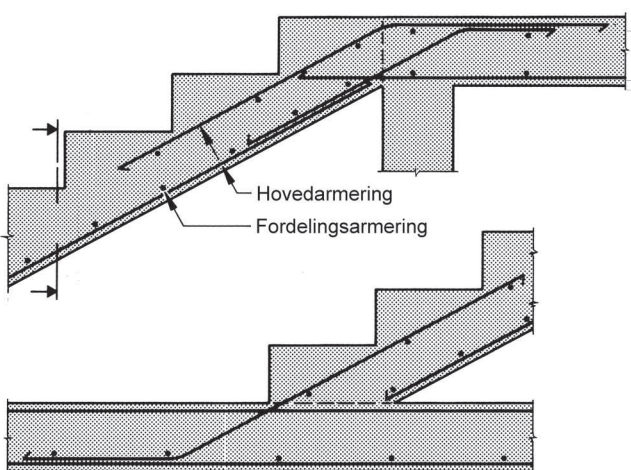


Fig. 51
Prinsipp for armeringsføring. Trappeløpet er understøttet og innspent i hver ende og sidekantene er frie.

52 Vanger

Plasstøpte trapper kan utføres med støpte vanger. Sammenhengende vange fra det ene trappeløpet til det andre i en dobbeltløp, rett repostrapp kan utføres på flere måter, se fig. 52 a og b. Utførelsen av vangen legger ofte føringer på formen på håndlista.

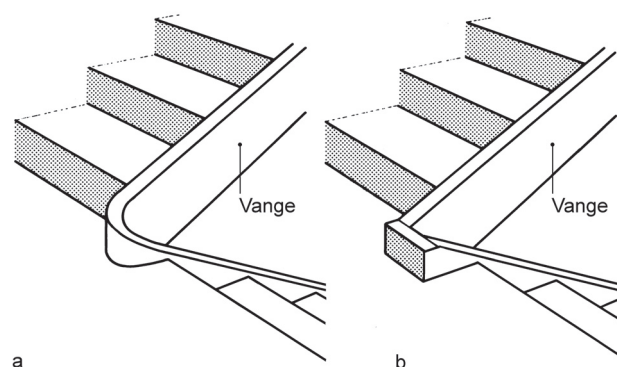


Fig. 52 a–b
Vangeutførelse ved repos
a. Vangen utført som et «krumt stykke» forbi reposit
b. Vangen utført rettlinjet og horisontalt forbi reposit

53 Underside av trappeløp

Skjæringslinjene mellom reposit og undersidene av trappeløpene bør generelt flukte, se fig. 53.

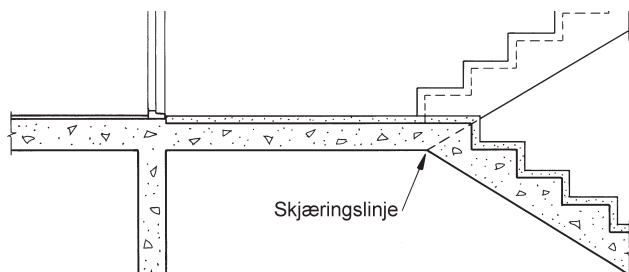


Fig. 53
I en toløpstrapp bør trappeløpene plasseres slik at skjæringslinja mellom reposit og trappeløpene flukter.

6 Belegg på betongtrinn

61 Trinnforkant

Trinnforkanten bør sikres med en list for å gi bedre fotfeste og for å beskytte kanten mot brekkasjer. Slike forkantlister fins i metall, plast og gummi. De bør ha et profil som kan støpes inn eller skrues fast, og de må være utformet og festet slik at de ikke forårsaker snubling. Keramiske fliser beregnet for trappetrinn har gjerne profilert overflate mot trinnforkanten.

62 Trappebelegg

621 *Generelt.* Selve betongen kan overflatebehandles eller påføres et golvbelegg. Belegg velges ut fra de samme kriterier som gjelder for golv ellers, med særlig vekt på slitasjestyrke, rengjøringsvennlighet og trinnlyddemping. Se Byggdetaljer gruppe 541 om belegg på golv og trapper.

Belegget må bestemmes samtidig med planleggingen av trappa for øvrig. For eksempel kan avslutning av belegg på trinnenes frie sidekanter skape problemer. Ved målsetting av råstøpen må man ta hensyn til beleggets tykkelse, se fig. 53. Dette er spesielt viktig ved bruk av tykke belegg som terrazzo, fliser eller heller.

622 *Banebelegg* er velegnet til trapper som ikke er utsatt for stor slitasje, for eksempel bitrapper. Belegg med 4 mm tykkelse (2 mm vinyl eller liknende + 2 mm skum) er gunstig med hensyn til lyddemping.

623 *Gummibelegg* fins i svært slitesterke kvaliteter og er velegnet i sterkt trafikkerte trapper. Vanlig beleggtykkelse er ca. 4 mm.

624 *Keramiske fliser* er meget vedlikeholdsvennlige. Overflaten er enkel å holde ren og har stor motstandsevne mot salt og andre kjemikalier. Slitestykken avhenger noe av kvaliteten, men er stort sett meget god. Farger, tykkelser, kvaliteter og priser varierer sterkt. Man bør gjøre et valg i hvert enkelt byggeprosjekt, avhengig av krav og behov. Anbefalt minimumstykkelse i nærings- og kontorbygninger er 12 mm.

63 Trinnlyddemping

Typen belegg på trinn og repos har stor betydning for støy-nivået i et trapperom. Senterbjelkeløsningen gir normalt god støyddemping uansett type belegg, men ved andre trappe-løsninger er myke belegg å anbefale, for eksempel i trappe-oppganger der det er krav til maksimal lydoverføring mellom trapperom og boenheter. Se Byggdetaljer 527.307.

7 Natursteinstrapper

71 Trapper av hogd stein

Trapper kan bygges opp med trinn av hogd stein. Trinnene kan legges opp på en bærekonstruksjon eller festes i hverandre, se fig. 71 a.

Trapper av hogd stein kan også tørrmures, se fig. 71 b.

72 Trapper av bruddstein

Blokker av bruddstein kan tørrmures (stables uten binde-middel) som vist på fig. 72. Steinene i murflaten bør ha en dybde som er minst 2/3 av steinhøyden, og de må legges mest mulig vinkelrett på murflaten. Vertikale fuger må ikke



Fig. 72
Trapp av naturstein, lagt opp som tørrmur



a



b

Fig. 71 a og b
Trapper av hogd stein
a. Trapp av hogd stein. Stefansbasilikaen, Budapest. Foto: Byggforsk
b. Tørrmurt trapp. Olav Vs plass, Oslo. Foto: Byggforsk

korrespondere. Steinene legges på den største flaten og eventuelt hogges til slik at de ligger stabilt. Fugeåpningene tettes med mindre steiner. Trappa kan ligge rett på terrenget, og den tåler små telehiv. Hvis grunnen er telefarlig bør man erstatte massen med et drenerende sjikt av grus, pukk e.l.

73 Støpte trapper med trinn av naturstein

Støpte trapper kan belegges med naturstein i gangtrinn og eventuelt også stusstrinn, se fig. 73.

Natursteinstrapper av skifer består som regel av heller som er støpt fast til vanger eller andre bærende konstruksjoner

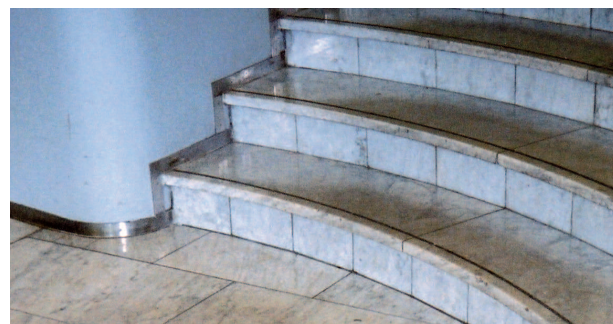


Fig. 73
Trapp kledd med naturstein. Foto: Byggforsk

av betong, se fig. 81 a og b. Når trappa er støpt og forskalingen er revet, kan det legges skiferheller eller liknende på gangtrinnene og eventuelt også på stusstrinnene. Hellene legges i 20–30 mm festemørtel.

Horisontale flater bør være sklisikre. Eventuelle trappeneser bør være små. Store trappeneser kan brenke av, eller man kan snuble i dem.

74 Vangetrapper med trinn av naturstein

Man kan legge trinn av naturstein på vanger av stål eller betong. Trinnene spenner da mellom to vanger, eller de krager ut fra en sentervange. Trinnene må derfor være stive nok til å bære seg selv. Se fig. 74.

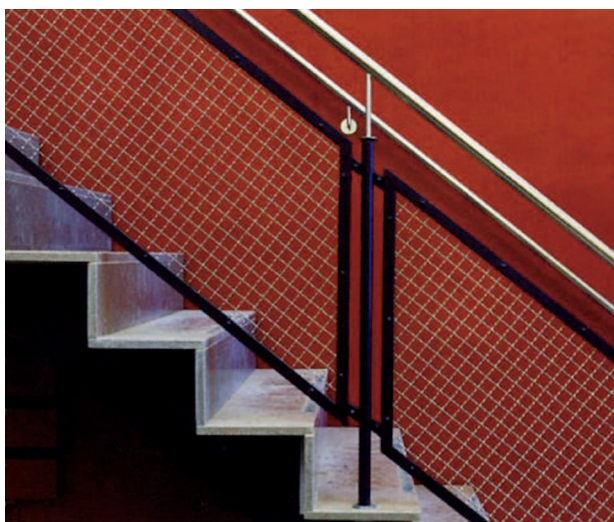


Fig. 74
Gang- og stusstrinn av kalkstein som hviler på stålvinger. Wrangelska palatset, Stockholm. Foto: Carl Johan Erikson

8 Spesielt om utendørs trapper

81 Fundamentering og innfesting

Utvendige trapper må tåle store klimabelastninger og eventuelle telehiv uten å bli ødelagt. Trappa bør ikke ha fast tilslutning til både husvegg og terreng, da den kan bevege seg og bli revet løs fra veggen, se fig. 81 a. De fleste utvendige trapper er derfor hengslet til veggen og satt mer eller mindre løst oppå bakken.

Drenslag og materialer under trappefundamenter kan være pukk, kult eller grov naturgrus, se fig. 81 b. Tykkelser og bredder på varmeisolasjon beregnes ut fra Byggedetaljer 451.021 Data for frostsikring og 521.811 Telesikring av uoppvarmede bygninger og konstruksjoner.

Dersom trappa skal festes til bygningen, må den også fundamenteres på samme måte som bygningen. Innfestingen i bygningen må være solid, for eksempel armert og støpt sammen med bygningen eller mur i forbandt.

82 Prefabrikkerte trapper

Prefabrikkerte utendørs betongtrapper kan leveres som monteringsferdige elementer i form av trinn, topplate og vanger som settes sammen på stedet. Det er mange varianter på markedet, og de kan tilpasses ulike høyder.

Forkanten av trappa settes på terrenget, som bør være drenert og isolert som beskrevet i pkt. 81. Trappevangene kan legges opp på braketter som er boltet fast i veggen, se fig. 82. Alternativt kan man legge opp trappa på betongstøtter som står på terrenget, fritt fra veggen.

83 Utvendig kjellertrapp

Utvendig kjellertrapp må ha varmeisolasjon under hele trappa og opp langs veggene på utsiden mot jordfyllingen. Man isolerer ekstra med horisontal isolasjon utenfor øvre trappehjørne, se fig. 83. Hvis man benytter jordskråningen



Fig. 81 a
Trapp som er løst fundamentert, og pusset sammen med grunnmuren. Trappa har satt seg med terrenget, og pussen har sprukket opp og skallet av. Foto: Byggforsk

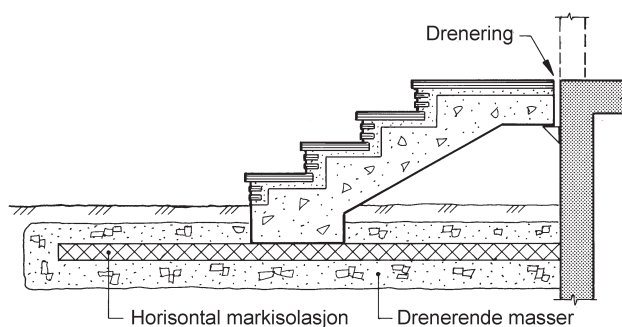


Fig. 81 b
Frostsikring av fundament under betongtrapp med skifertrinn

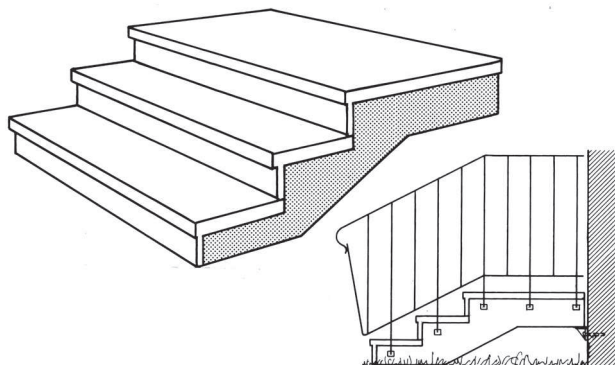


Fig. 82
Prefabrikkert utendørs betongtrapp

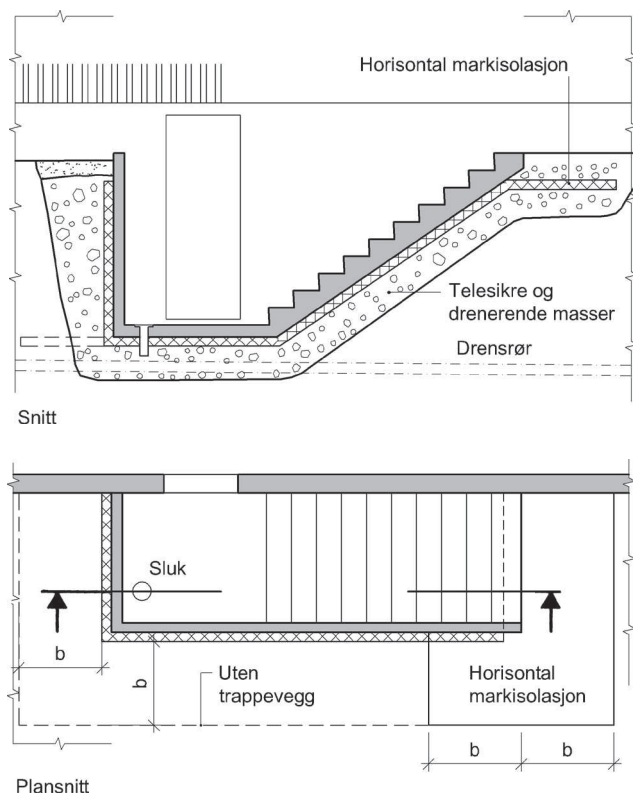


Fig. 83
Prinsipp for frostsikring av utvendig kjellertrapp

som trappevegg, må isolasjonen under trappa forlenges ut under jordmassene. For å unngå kuldebruer og oppsprekking, bør ikke trappa støpes fast med huset for øvrig.

84 Varmekabler

Varmekabler holder trappa snø- og isfri uten måking og strøing. Det kan være nødvendig å ha varmekabler i trapper med mye trafikk. De elektriske kablene monteres i trinnenes lengderetning. Trinnene bør ikke ha store trappeneser fordi disse blir sterkt avkjølt i forhold til resten av trappa, og da kan det lett danne seg is der. Den forreste kabelstrengen må plasseres så langt fram mot forkanten som mulig, se fig. 84.

Klimatiske forhold på stedet og hvilke krav som stilles til smelteevnen bestemmer hvilken type og hvilke effekter som skal benyttes. Anlegget må monteres av en autorisert elinstallatør.

85 Overgangsdetaljer mellom trapperepos og inngangsdør

Nivåforskjellen mellom repos og innvendig golv bør ikke være stor. Hvis det både er trapp og rampe opp til reposet, må repos og golv ligge i samme plan (terskelfri atkomst). Dersom det bare er trapp opp til reposet, kan forskjeller opp til ca. 70 mm aksepteres. En høydeforskjell på et helt opptrinn må ikke benyttes mellom golv og repos.

86 Overflater

Tørrmurte trapper og rene betongtrapper har som regel holdbare overflater.

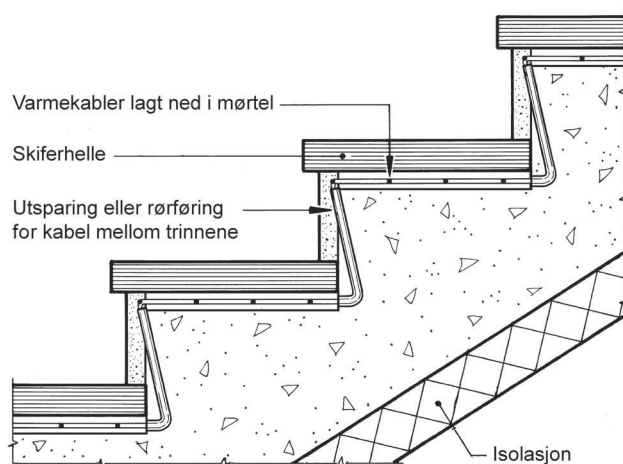


Fig. 84
Snitt gjennom trapp med varmekabler

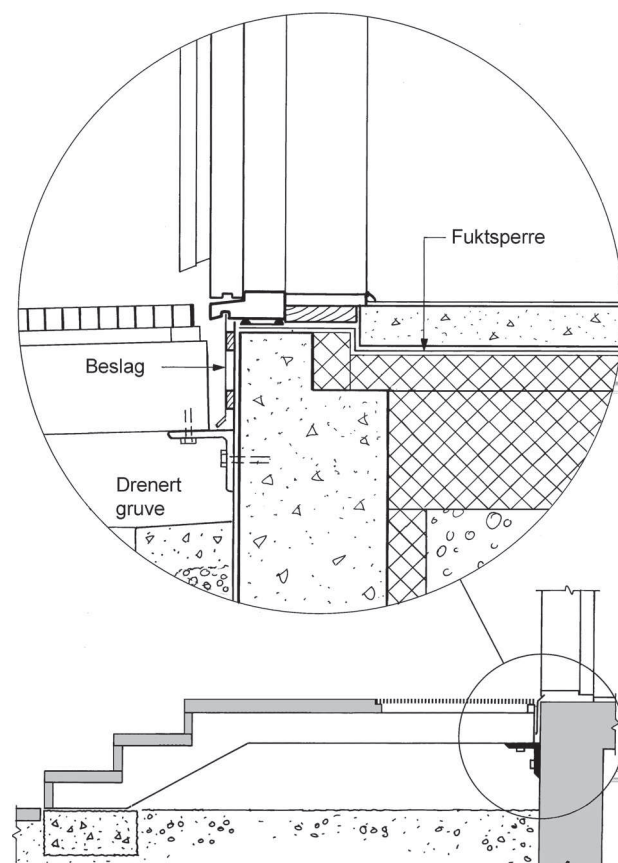


Fig. 85
Eksempel på overgangsdetaljer mellom trapperepos og inngangsdør

For trapper med natursteinskledding er det viktig å benytte riktige materialer og utførelsesmetoder for å få et varig resultat.

Fordi fugene ikke er vanntette, kan skiferkledd trapper være utsatt for saltutslag på stusstrinnet under fugene i skiferkleddingen.

87 Hulltaking

Hulltaking og innfesting av rekkverk o.l. må være på sidene eller under trappa. Innfesting fra oversiden kan føre til vanninntrenging og frostsprengning.

9 Referanser

91 Utarbeidelse

Dette bladet er revidert av Anders Kirkhus. Bladet erstatter blad med samme nummer utgitt høsten 1991 og deler av 532.111 Utvendige trapper utgitt i 1990. Fagredaktør har vært Kristin Notø Larsen. Faglig redigering ble avsluttet i november 2005.