

[Emne]

# TEKNISK TILSTANDSANALYSE

## Knarvik bussenlegg

Hagellia 3



Februar 2017

**SWECO** 

Fantoftvegen 14p, 5072 Bergen

Telefon: 55275000, faks 55275001

[www.sweco.no](http://www.sweco.no)

# TEKNISK TILSTANDSANALYSE

Knarvik bussanlegg

<b>Rapport nr.:</b> TA01	<b>Oppdrag nr.:</b> 98910050	<b>Dato:</b> 22.05.2017	
<b>Kunde:</b> Hordaland Fylkeskommune			
<b>Knarvik bussanlegg</b>			
<b>Sammendrag:</b> Sweco Norge AS er engasjert av Hordaland Fylkeskommune v/ Roald Orvedal for å utarbeide en tilstandsrapport for Knarvik bussanlegg, hovedbygning og lagerbygning, med tanke på vedlikehold. Tilstandsanalysen ble utført etter NS3424, nivå 1-2.			
Hovedpunkter i tilstandsrapporten er:			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generelt er det utført lite vedlikehold for de fleste bygningsdelene.</li><li>• Utvendig kledning og takteking, samt vinduer generelt i bygningen bør skiftes ut.</li><li>• Manglende brannvarslingsanlegg og slokkeutstyr, samt manglende branntetting.</li><li>• Sanitær er gammelt og noe slitt, men er funksjonelt og har god nok kapasitet.</li><li>• Ventilasjon er tilfredsstillende for verkstedsdel og vaskehall, men ikke for kontordel og kantine/kjøkken. Dette skyldes ikke bare ventilasjon, men også bygningsmessige forhold og plassering av romfunksjon ikke er tilpasset de tekniske/bygningsmessige fasilitetene. Inneklimaet i disse områdene er derfor dårligere enn det burde være.</li><li>• Oppvarming i verksteddelen skjer delvis med ventilasjon og delvis med dieselvarmeovner. 2 av 3 fungerer ikke og de bør skiftes ut innen 2020 av tekniske og miljømessige årsaker.</li><li>• Generell utskifting og oppgradering av det elektriske anlegget.</li><li>• Generell utskifting og oppgradering av elektriske varmeovner.</li><li>• Manglende drenering på rampen utenfor vaskehall som har ført til skader i dekke.</li></ul>			
Anbefalte tiltak er kostnadsestimert til ca. 23 millioner kroner de neste ti årene, inkludert merverdiavgift, usikkerhet, rigg og drift, samt administrasjonskostnader. Restlevetid for Knarvik Bussanlegg med normalt vedlikehold vurderes å være til ca. 2040.			
For Knarvik bussanlegg er det utarbeidet en tilleggsrapport, vedlegg D, som omhandler utvidelse av vaskehall. Kostnader knyttet til dette tiltaket er estimert til ca. 0,7 millioner kroner.			
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Revisjonen gjelder</b>	<b>Sign.</b>
<b>Utarbeidet av:</b> Ragnhild Soldal Sjøholt			
<b>Kontrollert av:</b> Arne Urnes			
<b>Oppdragsansvarlig / avd.:</b> Gudlaug Osk Sigurdardottir/ divisjon Bygg, avd. 512		<b>Oppdragsleder / avd.:</b> Ragnhild Soldal Sjøholt / divisjon Bygg, avd. 512	

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Oppdragsbeskrivelse .....</b>	<b>1</b>
1.1	Data om analyseobjektet.....	1
1.2	Data om tilstandsanalysen .....	1
1.3	Bakgrunn og formål.....	2
<b>2</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>3</b>
2.1	Byggverksdeler med høy risiko .....	3
2.2	Kostnadssammenstilling .....	4
<b>3</b>	<b>Definisjoner .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Tilstandsbeskrivelser med tiltak og kostnader.....</b>	<b>6</b>
4.1	Utfyllende beskrivelser .....	6
4.1.1	Ventilasjon og inneklime.....	6
4.1.2	Vaskevannskilde.....	7
4.2	Universell utforming .....	7
4.3	Ytre miljø .....	7
<b>5</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>9</b>

# 1 Oppdragsbeskrivelse

## 1.1 Data om analyseobjektet

Eiendomsdata					
Gnr. 185	Bnr. 62,086,01 00,0245,0 249	Festenr.	Seksj.nr.	Kommune Lindås kommune	
Adresse Hagellia 3				Postnr. 5914	Poststed Isdalstø

Bygningsdata hovedbygning		
Byggeår 1964, 1984-88, 1992	Antall etasjer 3	Hovedkonstruksjon Bærende konstruksjoner i betong, lettbetong og tre
Bruksareal (BRA) -	Bruttoareal (BTA) 2 853 m <sup>2</sup>	
Nåværende eier Hordaland Fylkeskommune		

Bygningsdata lagerhall		
Byggeår 1994	Antall etasjer 1 (2)	Hovedkonstruksjon Bærende konstruksjoner i stål og betong.
Bruksareal (BRA) -	Bruttoareal (BTA) 767 m <sup>2</sup>	
Nåværende eier Hordaland Fylkeskommune		

## 1.2 Data om tilstandsanalysen

Analysetidspunkt
Befaringsdato 05.01.2017
Rapportdato / rev. dato 17.02.2017

Oppdragsgiver		
Navn Roald Orvedal	Firma Hordaland Fylkeskommune	Funksjon Vedlikeholdssjef
E-post <a href="mailto:Roald.orvedal@hfk.no">Roald.orvedal@hfk.no</a>		Telefon 93 23 03 73

Rådgivere			
RIB	Navn Ragnhild Soldal Sjøholt	Firma Sweco Norge AS	Kompetanse Ing./Bsc.
	E-post <a href="mailto:Ragnhild.sjoholt@sweco.no">Ragnhild.sjoholt@sweco.no</a>		Telefon 97165839

<b>RIV</b>	Navn Ragnhild Wessel-Holst	Firma Sweco Norge AS	Kompetanse Ing./Bsc.
	E-post <a href="mailto:Ragnhild.wessel-holst@sweco.no">Ragnhild.wessel-holst@sweco.no</a>		Telefon 97508107
<b>RIE</b>	Navn Steve Hansen	Firma Sweco Norge AS	Kompetanse Ing./Bsc.
	E-post <a href="mailto:Steve.hansen@sweco.no">Steve.hansen@sweco.no</a>		Telefon 91171785

Involverte		
Navn Rune Haga Rune K. Aadland Pål Prestun	Firma Hordaland Fylkeskommune Hordaland Fylkeskommune Nobina	Rolle Driftsleder Områdeleder Teknisk sjef

### 1.3 Bakgrunn og formål

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Hordaland Fylkeskommune gjennomført en tilstandsanalyse av Knarvik bussanlegg. Bakgrunnen for analysen er å avdekke kommende vedlikeholdskostnader, samt avdekke eventuelle skader. Den skal også danne grunnlaget for systematisk opprusting av bygningen og eventuelle tilpasninger mot operatørens behov.

Analysen gjelder hovedbygning og lagerhall med godsekspedisjon. Det er utført stikkprøvekontroll av bygningsdeler, og basert på erfaring kan omfanget av skader og tiltak variere i forhold til det som er medtatt i denne rapport. Bygningsdeler er ikke åpnet da dette krever nivå 3 analyse. For VVS, elektro, automatikk og klimaskall legges nivå 2 til grunn iht. tilbudsforespørsel. Ellers er bygningene vurdert på nivå 1.

Referansenivået kan enten være dagens krav, eller det kan være opprinnelig krav, det vil si den tilstanden byggverket var forutsatt å ha da det var nytt, herunder de lovbestemte kravene som var gjeldende på anleggstidspunktet, men med justeringer for krav som er kommet til senere, og som er gjort gjeldende uansett byggverkets alder.

For denne bygningen er det mest relevant å sammenligne mot opprinnelig standard for den enkelte bygningsdel, og dette definerer TG0.

Det første byggetrinn ble utført i 1964 og bestod av kontor- og verkstedbygning. I perioden 1984-88 ble kontordelen forlenget i 2. etasje og verkstedbygning ble utvidet. I 1992 ble vaskehallen oppført og bygget sammen med verkstedbygning.

Lagerhallen med godsekspedisjon ble oppført i 1992.

Generelt for begge bygningene er det utført lite vedlikehold og de bærer preg av dette. Det er gjort lite eller ingen oppgradering siden de ulike byggetrinnene er utført.

## 2 Konklusjon

Knarvik Bussanlegg består av hovedbygning med verksted og vaskehall, og lagerhall med godsterminal. Bygningene bærer preg av manglende vedlikehold og slitasje. Det er mer slitasje i hovedbygningen, spesielt i verksted og vaskehall, enn i lagerhall. Lagerhall brukes til lagring og undervisning noen få timer i uken. De fleste tiltakene omfatter derfor hovedbygningen.

Innvendig i kontordelen er det normal slitasje, og generelt er overflater i tilfredsstillende stand. Med unntak av deler av gulvoverflatene som svært slitt og bør skiftes ut. Det må påregnes å overflatebehandle innvendig kledning innen 10 år.

Det er trolig ikke utført omteking av tak siden oppføring av de ulike byggetrinnene. Vinduer har varierende tilstand, men hovedsakelig har de fleste nådd sin tekniske levetid og bør skiftes ut innen kort tid. Utvendig kledning består av stålplater, både på hovedbygning og lagerhall, og denne er flere steder skadet og har malingsavflassing. Utskifting av kledning utføres samtidig som utskifting av vindu.

I verkstedsbygning og til dels i vaskehall, er gulvoverflater slitt og har malingsavflassing. Her bør gulvet rengjøres grundig og overflatebehandles med f. eks epoksymaling. Det er en del betongskader i forbindelse med bilgravene, som også bør utbedres. En av de største utfordringene for operatørene er funksjonaliteten i vaskehall og problemer med drenering utenfor vaskehall. Det er medtatt tiltak for utbedring av dekke utenfor vaskehall. Tilleggsrapporten vil ha fokus på dette. Se vedlegg D.

Sanitærforholdene har ok kapasitet og funksjon, men bærer preg av slitasje på overflatene. Ventilasjon for verksted og vaskehall er tilfredsstillende. For kontordelen, spesielt 2 etasje og kantine/kjøkken, er det ikke tilfredsstillende. For hele stasjonen bør det inngås serviceavtale for ventilasjonsanleggene.

Det elektriske anlegget er i hovedsak i tilfredsstillende stand og fungerer etter hensikt til dagens bruk av bygningen. De fleste underfordelinger er fra byggeår og har skrusikringer (lav brann- og personsikkerhet). Lysarmaturene (unntatt oppgraderte LED armatur) har passert teknisk levealder og har ingen enøk behovsstyring. Bygget mangler brannalarmanlegg etter gjeldende regelverk.

Ellers er det kun behov for generelt tilsyn og vedlikehold av det elektriske anlegget.

### 2.1 Byggverksdeler med høy risiko

Det er avdekket store avvik med tanke på den branntekniske tilstanden til bygningene. Blant annet mangler det brannalarmanlegg, slokkeutstyr, skilt for rømning og brannetting. Dette er så alvorlig at det bør utføres en brannteknisk tilstandsrapport så raskt som mulig.

I tillegg er det observert vinylfliser i kontorbygningen som trolig inneholder asbest. Før en eventuell riving av vinylfliser må den prøvetas for asbest. Ved positivt funn av asbest må sikkerhetsregler ved sanering følges.

## 2.2 Kostnadssammenstilling

Nedenfor gis en samlet kostnadsoppstilling for hele eiendommen, samt separate oppstillinger for hver enkelt bygning. Utendørsanlegg føres på hovedbygningen.

### Knarvik bussanlegg AS Samlet

Areal BTA: 3 620

		Strakstiltak < 1 år	1 - 5 år	6 - 10 år	Sum	Kr/m2 BTA 0 - 10 år
2 Bygning	V	100 000	3 755 500	1 339 500	5 195 000	1 435
	U		772 500	990 500	1 763 000	487
3 VVS	V	39 200	245 000	1 805 000	2 089 200	577
	U	10 000	365 000	195 000	570 000	157
4 Elkraft	V	16 000	1 918 150		1 934 150	534
	U				-	-
5 Tele og automatisering	V	550 000			550 000	152
	U				-	-
6 Andre installasjoner	V				-	-
	U				-	-
7 Utendørs	V	10 000	20 000		30 000	8
	U				-	-
9 Dokumentasjon	V	100 000			100 000	28
	U				-	-
Sum drift (D) eks. mva.		-	-	-	-	-
Sum vedlikehold (V) eks. mva.		815 200	5 938 650	3 144 500	9 898 350	2 734
Sum utvikling (U) eks. mva.		10 000	1 137 500	1 185 500	2 333 000	644
Sum eks. mva.		825 200	7 076 150	4 330 000	12 231 350	3 379
Marginer og reserver	20 %	165 040	1 415 230	866 000	2 446 270	676
Rigg, drift og gen. Kostn.	25 %	247 560	2 122 845	1 299 000	3 669 405	1 014
Merverdiavgift	25 %	309 450	2 653 556	1 623 750	4 586 756	1 267
<b>Totalsum inkl. mva.</b>		<b>1 547 250</b>	<b>13 267 781</b>	<b>8 118 750</b>	<b>22 933 781</b>	<b>6 335</b>

## Knarvik bussanlegg AS Hovedbygning

Areal BTA: 2 853

			Strakstiltak < 1 år	1 - 5 år	6 - 10 år	Sum	Kr/m2 BTA 0 - 10 år
2	Bygning	V	100 000	3 683 000	1 197 000	4 980 000	1 746
		U		760 000	873 000	1 633 000	572
3	VVS	V	35 000	245 000	1 805 000	2 085 000	731
		U	10 000	365 000	195 000	570 000	200
4	Elkraft	V	15 000	1 805 000		1 820 000	638
		U				-	-
5	Tele og automatisering	V	400 000			400 000	140
		U				-	-
6	Andre installasjoner	V				-	-
		U				-	-
7	Utendørs	V	10 000	20 000		30 000	11
		U				-	-
9	Dokumentasjon	V	100 000			100 000	35
		U				-	-
	Sum drift (D) eks. mva.		-	-	-	-	-
	Sum vedlikehold (V) eks. mva.		660 000	5 753 000	3 002 000	9 415 000	3 300
	Sum utvikling (U) eks. mva.		10 000	1 125 000	1 068 000	2 203 000	772
	Sum eks. mva.		670 000	6 878 000	4 070 000	11 618 000	4 072
	Marginer og reserver	20 %	134 000	1 375 600	814 000	2 323 600	814
	Rigg, drift og gen. Kostn.	25 %	201 000	2 063 400	1 221 000	3 485 400	1 222
	Merverdiavgift	25 %	251 250	2 579 250	1 526 250	4 356 750	1 527
	<b>Totalsum inkl. mva.</b>		<b>1 256 250</b>	<b>12 896 250</b>	<b>7 631 250</b>	<b>21 783 750</b>	<b>7 635</b>

## Knarvik bussanlegg AS Lagerhall

Areal BTA: - 767

			Strakstiltak < 1 år	1 - 5 år	6 - 10 år	Sum	Kr/m2 BTA 0 - 10 år
2	Bygning	V		72 500	142 500	215 000	280
		U		12 500	117 500	130 000	169
3	VVS	V	4 200			4 200	5
		U				-	-
4	Elkraft	V	1 000	113 150		114 150	149
		U				-	-
5	Tele og automatisering	V	150 000			150 000	196
		U				-	-
6	Andre installasjoner	V				-	-
		U				-	-
7	Utendørs	V				-	-
		U				-	-
9	Dokumentasjon	V				-	-
		U				-	-
	Sum drift (D) eks. mva.		-	-	-	-	-
	Sum vedlikehold (V) eks. mva.		155 200	185 650	142 500	483 350	630
	Sum utvikling (U) eks. mva.		-	12 500	117 500	130 000	169
	Sum eks. mva.		155 200	198 150	260 000	613 350	800
	Marginer og reserver	20 %	31 040	39 630	52 000	122 670	160
	Rigg, drift og gen. Kostn.	25 %	46 560	59 445	78 000	184 005	240
	Merverdiavgift	25 %	58 200	74 306	97 500	230 006	300
	<b>Totalsum inkl. mva.</b>		<b>291 000</b>	<b>371 531</b>	<b>487 500</b>	<b>1 150 031</b>	<b>1 499</b>

### 3 Definisjoner

Nyttige definisjoner iht. Norsk standard, definert i NS3454:2000 Livssyklus kostnader for byggverk, prinsipper og struktur;

#### Kostnadstyper innen FDVU



<i>Driftskostnader (D)</i>	Kostnader til løpende drift, renhold, vakt, sikring, energi o.a. Gjelder også løpende vedlikehold, skade og hærverk.
<i>Vedlikeholdskostnader (V)</i>	Kostnader som er nødvendige for å opprettholde byggverket på et fastsatt kvalitetsnivå og derved gjøre det mulig å bruke det til sitt tiltenkte formål innenfor en gitt brukstid. Utskifting av bygningsdeler/tekniske installasjoner som med kortere levetid enn resten av byggverket er også definert som vedlikehold.
<i>Utviklingskostnader (U)</i>	Kostnader knyttet til utvikling av byggverket for å opprettholde dets verdi over tid i forhold til nye krav fra brukere, marked og myndigheter.

Nyttige definisjoner iht. Norsk standard, NS 3424:2012 Tilstandsanalyse av byggverk, innhold og gjennomføring;

Tilstandsgrader	
TG 0	Ingen avvik
TG 1	Mindre eller moderate avvik
TG 2	Vesentlig avvik
TG 3	Stort eller alvorlig avvik
TGIU	Ikke undersøkt
Konsekvensgrad	
KG 0	Ingen konsekvenser
KG 1	Små og middels konsekvenser
KG 2	Vesentlige konsekvenser
KG 3	Store og alvorlige konsekvenser

Andre definisjoner som legges til grunn for rapporten, delvis basert på NS 3424:2012;

Sannsynlighet		Konsekvenstype	
1	Liten sannsynlighet	1	Fare for liv og helse
2	Middels sannsynlighet	2	Pålegg foreligger
3	Stor sannsynlighet	3	Sikkerhet (inkl. brannsikkerhet)
<b>Risiko <sup>1</sup></b>		4	Pålegg beregnelig
1 – 2	Lav/ubetydelig risiko	5	Helse og miljø
3 – 4	Middels/betydelig risiko	6	Driftsavbrudd
5 – 6	Høy/kritisk risiko	7	Vedlikehold
		8	Funksjonalitet
		9	Estetikk

## 4 Tilstandsbeskrivelser med tiltak og kostnader

Registrert tilstand for hver byggverksdel er oppført på skjema i vedlegg A, systematisert etter NS3451:2009 *Bygningsdelstabellen*. Der det er behov for tiltak er det satt opp et tilhørende kostnadsestimat. Innholdet i skjema i vedlegg A gjentas ikke her.

<sup>1</sup> Risiko er definert som konsekvensgrad multiplisert med sannsynlighet for at skade skal inntreffe innenfor valgt konsekvenstype.

## 4.1 Utfyllende beskrivelser

I dette punktet gis mer utfyllende beskrivelser og vurderinger av enkelte forhold, for å unngå for lange tekster i analyseskjemaene. Det medtas også enkelte vurderinger ut over det som normalt ligger i en tilstandsanalyse.

### 4.1.1 Ventilasjon og inneklima

I 2. etasje i kontorbygningen er det dårlig inneklima og problemstillingen er sammensatt. Møterommet er sørvestvendt med flere vinduer av dårlig kvalitet og dårlig solavskjerming. Dette gir høye innetemperaturer når sola skinner rett på. Selv om det skulle være nok ventilasjon føles det ikke slik, da det uansett blir for varmt. Flere tiltak må vurderes, f. eks ny utvendig solavskjerming, utskift av vinduer, flytting av møterom til nordøst, fornye ventilasjonsanlegg og helt til slutt vurdere å tilføre kjøling.

Ventilasjonsanleggene på loftet som tilfører luft til 2. etasje er gamle, de har dårlig styringsmuligheter og trolig for dårlig kapasitet. Det er en mulighet for at det er varmen som er hovedproblemet og ikke ventilasjon. Dette var ikke mulig å avdekke. Det er likevel kanalene som framsto som kritisk. Disse hadde flere steder falt fra hverandre (punktert) var ført gjennom brannvegg uten brannisolering og det var vanskelig å vite om ventilasjon i det hele tatt kom fram dit den skulle. Tilkomsten til anleggene er også dårlig. Tiltak for 2. etasje kontor bør derfor ses på som et sammensatt tiltak av alle fag.

Det er et felles kjøkken i 1. etasje som er bygget der det tidligere var garderober. Plasseringen skyldes trolig tilgang til vann og avløpsrør, men er uheldig i forhold til ventilasjon. Det er ingen avtrekk over komfyr og heller ingen tilluft eller avtrekk generelt. Spiserommet ved siden av kjøkkenet har ventilasjon, men på befaringsdag fungerte ikke dette ventilasjonsaggregatet. Det er åpent mellom kjøkken og spiserom via serveringsluke. Ventilasjonsaggregatet er ellers i god stand og god kapasitet, men det har det siste året hatt motorproblemer og man har ikke helt klart å finne feilen. Det skal ikke være nødvendig å skifte ut hele aggregatet, men feilen må finnes og rettes opp i snarest.

Det bør vurderes å flytte og oppgradere kjøkkenet ved endt teknisk levetid. Plasseringen/innredning bør være ved yttervegg slik at det enkelt kan installeres kjøkkenvifte og åpne et vindu.

### 4.1.3 Ventilasjon og varme - verksted

Verkstedene blir varmet opp delvis med ventilasjonsluft og delvis med dieselvarmere. På befaringsdag fungerte kun 2 av 3 av dieselvarmerne. Fossil oljefyring skal fases ut innen 2020 og derfor bør alle tre dieselvarmerne erstattes med annen oppvarmingskilde. Det er flere alternativer, og det bør gjøres en vurdering av hva som er mest hensiktsmessig, både praktisk og økonomisk, for verkstedene. I tilstandsrapporten har vi estimert investeringskostnad for elektriske panelovner som er det rimeligste investeringen.

Det finnes en brønn som ikke er i bruk pga forurensing, denne bør vurderes som energikilde til et væske-vann varmpumpesystem. Brønnen er allerede der og er en «gratis» energikilde. Det må utredes nærmere hvor mye energi brønnen kan tilføre, og hvilke tekniske tilpasninger og investeringer som må gjøres. Luft til luft varmpumper og andre energiløsninger bør også vurderes.

#### 4.1.2 Vaskevannskilde

Det finnes en brønn som har et volum på mellom 10-12m<sup>3</sup> som per i dag er stengt. Dette fordi det er tilsig av forurenset vann (kloakk) fra nabotomter. Vannet kan derfor ikke benyttes som drikkevann. Det bør utredes om dette vannet kan benyttes til vaskehallen. Vaskesystemet bruker i dag 2 400 liter vann pr bussvask. Det er ønskelig med ny vaskemaskin som vil bruke mindre vann. Det bør likevel undersøkes nærmere hvilke tiltak, slik som rensiltak og tekniske tilpasninger, som må til for å kunne benytte brønnvannet i vaskeprosessen. Det kan være store besparelser i vannforbruk med den slik løsning.

#### 4.2 Universell utforming

Universell utforming innebærer at alle skal ha mest mulig like muligheter uavhengig av eventuelle funksjonsnedsettelse. Det er vurdert å være urealistisk å gjøre bygningene fullt ut universelt utformet, da det blant annet krever installering av flere heiser. I tillegg er det mange mindre trapper og høye terskler til flere rom. Tiltak bør vurderes ved vedlikeholdstiltak.

#### 4.3 Ytre miljø

Før eventuell rehabilitering/ombygging/fasaderehabilitering/riving må det gjennomføres en enkel miljøkartlegging for berørte materialer, og hvis tiltakene blir søknadspliktige etter plan- og bygningsloven blir det krav om avfallsplan og full miljøkartleggingsrapport. Dette kravet er satt for å hindre/reducere spredning av miljøgifter i naturen.

### 5 Referanser

1. Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), Kommunal- og regionaldepartementet, mars 2010.
2. Veiledning til Byggteknisk forskrift 2010, Statens Bygningstekniske Etat, juli 2010.
3. NS 3424:2012 Tilstandsanalyse av byggverk, innhold og gjennomføring.
4. NS3451:2009 Bygningsdelstabell.
5. NS 3454:2000 Livssyklus kostnader for byggverk, prinsipper og struktur.
6. Byggforsk detaljblad 700.320, Intervaller for vedlikehold og utskiftning av bygningsdeler.

## **6 Vedlegg**

Vedlegg A Analyseskjemaer

Vedlegg B Bilder fra befarings

Vedlegg C Tegninger

Vedlegg D Tilleggsrapport.