


Prosjekt:

Nytt østfoldsykehus

Tittel:

VEDLIKEHOLD FASADER

Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent	
03	Godkennt for implementering	03.07.12	KRR	AGG	KMI	
02	IDK	25.04.12	KRR	AGG	KMI	
01	TFK		JKS	AGG	KMI	
Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:	
					Side 1 av 20	
Prosjekt:	Kontrakt nr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
ØK	8201	A	NO	0029	03	G

Innholdsfortegnelse

1	Formål	3
2	Bakgrunn	3
3	Situasjonsplan - oversikt over adkomst til fasader	4
4	Liftløsning	4
4.1	Utvendige fasader	5
4.2	Fasader i atrier	5
4.3	Innvendige fasader	9
5	Teleskopstangløsning	11
6	Vindusvask	12
7	Vedlikehold	12
8	Områder som må behandles spesielt	12
8.1	Fasade mot syd v/akuttmottaket – tilkomst langs fasaden der det er overdekning for ambulanser og inngangsparti	12
8.2	Inntrukket fasade i atrium i bygning 08 behandlingsbygg	14
8.3	Fasade ved luftegård til sikkerhetsavdeling i bygning 04 psykiatribygg	15
8.4	Fasade ved gymsal, bygning 04 Psykiatribygg.....	16
8.5	Fasade ved area bygning 08 behandlingsbygg.....	17
8.6	Fasade i atrium over vestibyle bygning 03 sengebygg.....	18
9	Alternative løsninger	19
9.1	Vindusvasker eller arbeidskurv.....	19
9.2	Stige.....	19
9.3	Åpningsbare vinduer.....	19
9.4	Smussavvisende glass/vinduer.....	20
10	Konklusjon	20

1 Formål

Dette notat har til formål å danne beslutningsgrunnlag for valg av løsning for vask av vinduer og vedlikehold av fasader.

2 Bakgrunn

Det er lagt til grunn i forprosjektet at utvendig renhold og vedlikehold skal foregå via mobile liftløsninger. Dette fordi det vil bli etablert brannveier rundt hele bygget som sikrer god atkomst på bakkeplan og legger godt til rette for sikker bruk av lift.

Gjennom detaljprosjekteringen har løsningen vært vurdert i forhold til Plan- og bygningslovens krav til drift, vedlikehold og renhold samt Arbeidstilsynets krav til at vedlikehold og rengjøring kan utføres uten fare.

Flere alternative løsninger har også vært vurdert. Disse er beskrevet under pkt. 9 Alternative løsninger.

Alt 1 Tak- vogn eller hengestillas

Alt 2 Stige

Alt 3 Åpningsbare vinduer

Alt 4 Smussavvisende glass

Under arbeidet med løsningsalternativene har vi forholdt oss til følgende dokumenter og anvisninger:

- **TEK 07 Kap VIII Miljø og helse**

Drift, vedlikehold og renhold

§ 8-62 Vedlikehold

Byggverket og dets tekniske installasjoner skal vedlikeholdes slik at det i sin økonomiske levetid vil oppfylle de krav som stilles i denne forskriften.

§ 8-63 Rengjørbarhet og rengjøring

Bygning skal utformes slik at det er mulig å foreta rengjøring av overflater som er i kontakt med tilluften eller romluften. Overflater og overflatematerialer velges slik at smuss ikke skjules eller akkumuleres unødvendig. Overflater som forventes å bli kraftig tilsmusset skal være lett tilgjengelige og være enkle å rengjøre.

Installasjoner for tilluft og fraluft skal i sin helhet lett kunne rengjøres.

- **FOR 1998-06-26 nr 608: Forskrift om bruk av arbeidsutstyr**

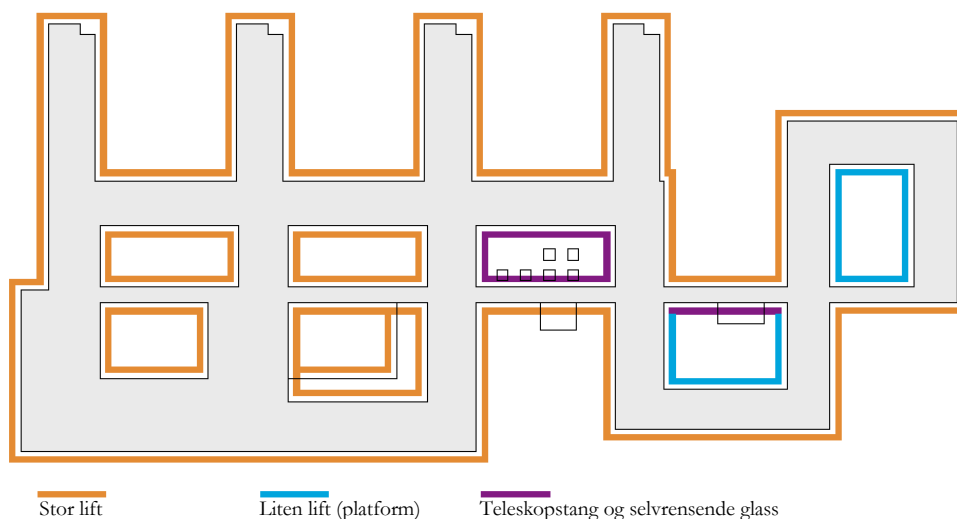
Med bruk av arbeidsutstyr menes arbeidsoperasjoner som igangsetting, stans, montering og demontering, transport, bruk, overvåking, ettersyn, reparasjon, vedlikehold, pass og renhold.

- Forskrift om ”arbeidsplasser og arbeidslokaler”, ATs best. nr. 529, § 22.

Bygningene skal være utformet og innredet slik at utvendig og innvendig vedlikehold og rengjøring kan utføres uten fare. Det må tas spesielt hensyn til varige fester for stillaser og heiseanordninger.

I det følgende beskrives de enkelte metodene for vindusvask og fasadevedlikehold. Det er utarbeidet en liste over alle fasadene, hvilken type vindusvask som anbefales og hvilke materialer fasaden består av. Listen er vedlegg til notatet.

3 Situasjonsplan - oversikt over adkomst til fasader



Illustrasjon med situasjonsplan som viser type adkomst til fasadene.

Det er gjort en analyse av områdene og en identifisering av områder som må behandles spesielt i prosjektet. Disse områdene er:

- Fasade mot syd v/akuttmottaket – tilkomst langs fasaden der det er overdekning for ambulanser og inngangsparti
- Inntrukket fasade i atrium i bygning 08 behandlingsbygg
- Fasade ved luftegård til sikkerhetsavdeling i bygning 04 psykiatribygg
- Fasade ved gymsal, bygning 04 psykiatribygg
- Fasade ved area bygning 08 behandlingsbygg
- Fasade i atrium over vestibyle, bygning 03 sengebygg

Områdene blir beskrevet mer inngående med illustrasjoner under pkt. 8.

4 Liftløsning

Lift er et (selvkjørende) arbeidsredskap med ett eller flere ledd, som løfter en arbeidskurv via teleskoparm til høyder fra 3-60 m.

Det er et stort tilbud av lifter på markedet. Liftene har arbeidsplattformer som er utformet med forskriftsmessig tilfredsstillende sikkerhet. Det er et godt marked både for kjøp og leie.

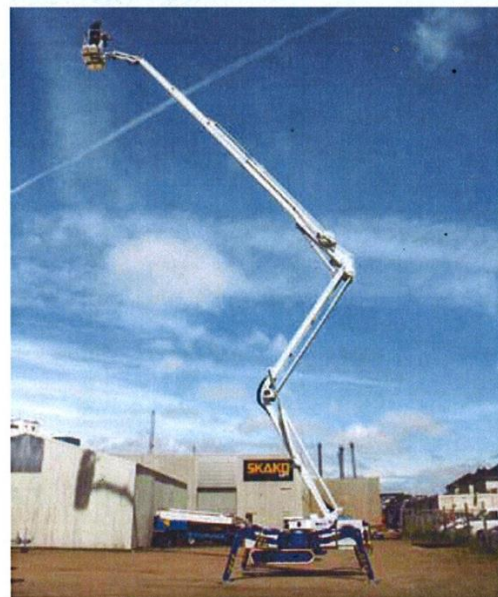
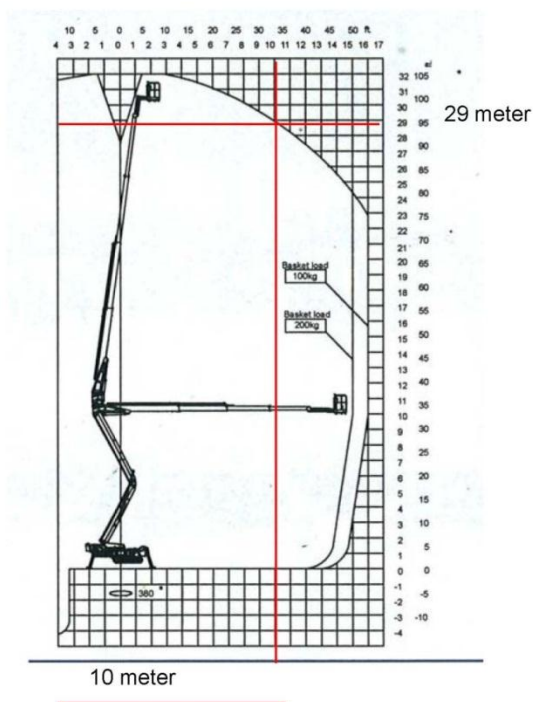
Lift anbefales til de fleste fasadevask og –vedlikeholdsoppgaver. Enkelte områder er vanskelig tilgjengelige med lift, her foreslås andre løsninger.

Liten lift er i denne sammenheng et selvkjørende arbeidsredskap som løfter en arbeidsplattform lodret op.

4.1 Utvendige fasader

kan betjenes med stor lift. Liften kan benytte brannveier, parkeringsanlegg og områder rundt inngangspartier som adkomst til fasadene. Brannveien er prosjektert 10 m fra fasaden på nord- og østsiden av anlegget. På sør- vestsiden er det parkeringsanlegg og inngangspartier der det er kjørbart inntil fasadene. Detaljutformingene gjøres i samarbeid med LARK.

Liften kan være bensin/dieseldrevet eller elektrisk ved utvendig bruk. Elektrisk drift anbefales fordi den ikke medfører støybelastning.

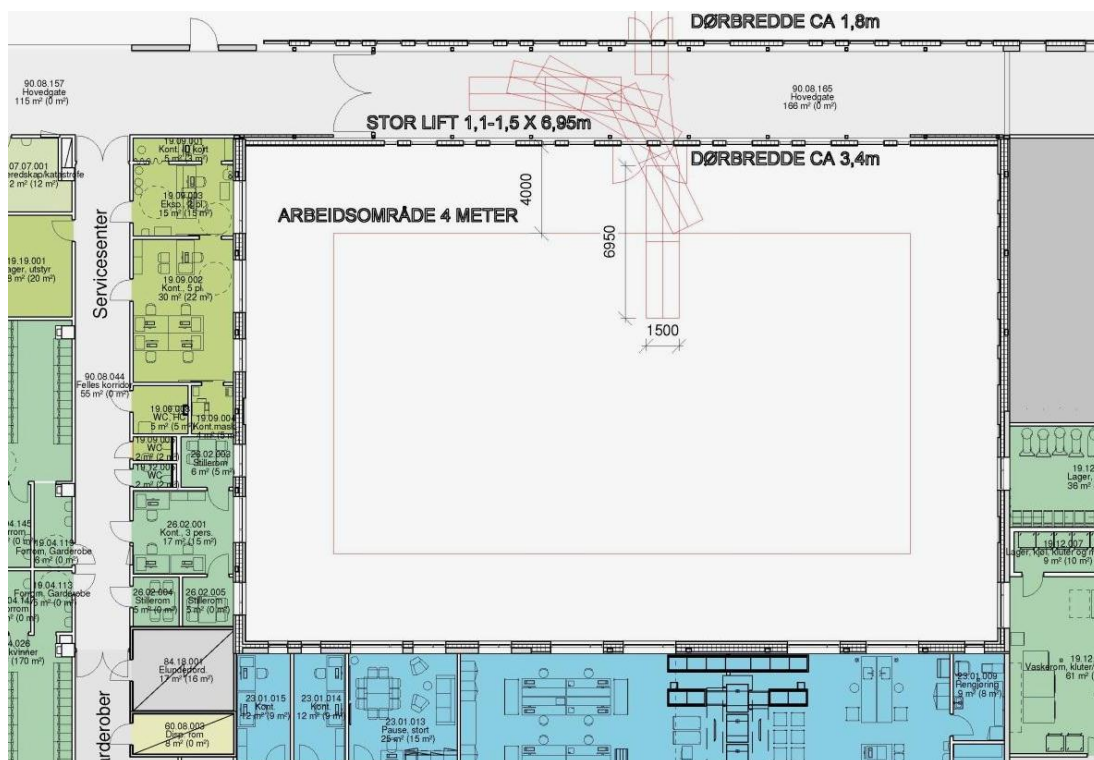


Illustrasjon eksempel på lift som kan benyttes til utvendige fasader og fasader i atrium i behandlingsbygg og sengebygg.

Store lifter til utvendig bruk kan også være flere typer, langs brannveien vil det for eksempel være muligheter for å stille opp lift med bil, dette kan variere alt ettersom hvilken leverandør eller aktør det er som skal utføre vindus- eller fasadevask eller fasadevedlikehold. Dette er vurderinger som må tas av Sykehuset Østfold på et senere tidspunkt.

4.2 Fasader i atrier

Fasadene i atriene er tilgjengelige med stor lift for atriene i sengebygget og behandlingsbygget. Adkomst til atriene vil være via varemottaket inn i hovedkorridoren på plan U1. Det bør avklares om det skal være en fast rampe som adkomst til varemottaket, slik at de hev- og senkbare rampene ikke må dimensjoneres for så store laster som liftene representerer.



Illustrasjon som viser adkomsten til atrier i behandlingsbygg og sengebygg på plan U1

Liften krever adkomst til et arbeidsområde på 4 meter fra fasaden. Her må dekket være forberedt for at liften kan kjøre der. Dette kravet samordnes med LARK.

Videre krever tilkomsten en dør eller port med lysåpning på ca 3,2 m i hovedkorridoren for å svinge inn i atriet. For adkomst til atriet på motstående side av hovedkorridoren trengs det en dør med bredde på ca 1,8 m, fordi liften kan snu i atriet og kjøre rett over på tvers. Det finnes flere produkter av denne typen lift som tilfredsstillers maks. høyde- og bredde for å komme gjennom åpningene.

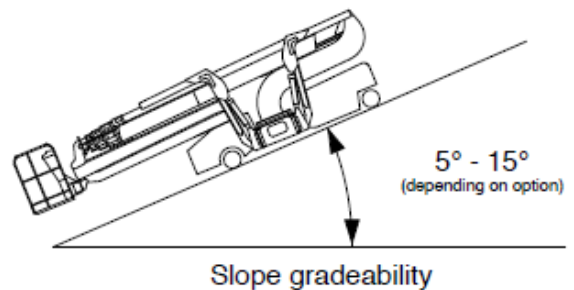
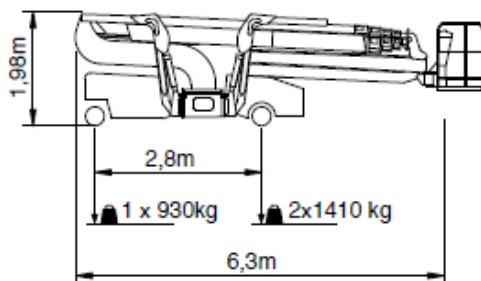
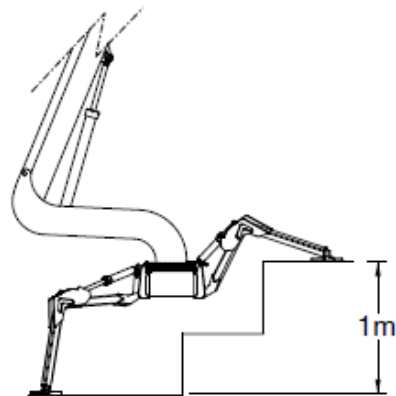
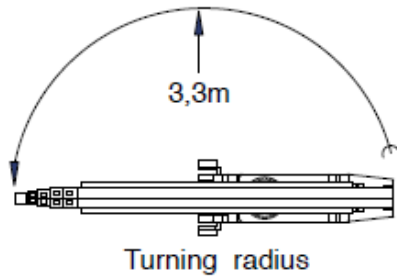
Høyden på fasadene fra plan U 1 til gesims over plan 05 i atriene i bygning 03 sengebygg og 08 behandlingsbygg er ca 28 m. Nøyaktige høyder fremgår av fasadetegninger og tabellen med oversikt over fasadene.

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØK-8201-A-NO-0016
 Tittel: Vedlikehold av fasader

Revisjon: 01

Dato: 7 av 20
 Side: 7 av 20

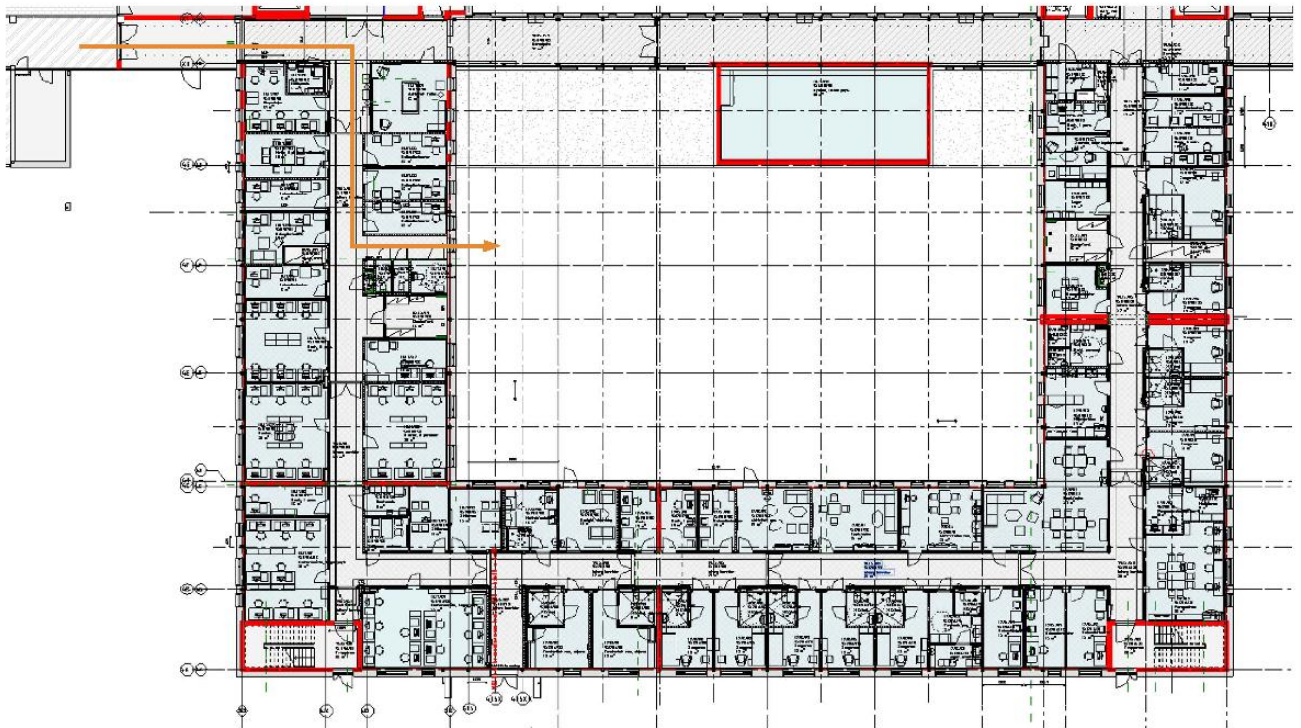


Model:	FS290	FS320
Working height:	29 m	32 m
Maximum reach:	14-15 m	14-15 m
Linkarm (2 x 3 m):	6 m	6 m
Double linkarm:	200°	200°
Basket load:	200 kg	200 kg
Aluminium basket:	(0,8 x 1,4 m)	(0,8 x 1,4 m)
Basket rotation (option):	+/- 90°	+/- 90°
Turret rotation:	375°	375°
Dimensions (transport position)		
Total height:	1,98 m	1,98 m
Total length:	6,30 m	7,20 m
Total width:	0,8 m*	0,8 m*
Gradability (standard):	5° / 10%	5° / 10%
Weight approx.:	3.750 kg*	4.150 kg*

*Depending on optional equipment

Illustrasjon: Eksempel på lifter som kan komme inn i atriene i bygning 03 sengebygg og bygning 08 behandlingsbygg.

Fasadene i atriene er tilgjengelige med liten lift for atriene i psykiatribygget. Adkomst til atrium på plan U1 vil være via hovedinngang, heis og hovedkorridor. Adkomst til atrium på plan 01 vil være via hovedinngang, hovedkorridor og bi-korridor.



Illustrasjon som viser adkomsten til atrium i psykiatribygg på plan 01

Standard Features	Options & Accessories
<p>Measurements</p> <p>DPL-25S</p> <ul style="list-style-type: none"> • 31 ft 4 in (9.55 m) working height • 25 ft 4 in (7.72 m) platform height • 2 ft 7.5 in (.80 m) base width • Up to 750 lbs (340 kg) lift capacity <p>DPL-30S</p> <ul style="list-style-type: none"> • 36 ft (10.97 m) working height • 30 ft (9.14 m) platform height • 2 ft 7.5 in (.80 m) base width • Up to 750 lbs (340 kg) lift capacity <p>DPL-35S</p> <ul style="list-style-type: none"> • 40 ft 10 in (12.62 m) working height • 34 ft 10 in (10.62 m) platform height • 2 ft 7.5 in (.80 m) base width • Up to 600 lb (272 kg) lift capacity <p>Productivity</p> <ul style="list-style-type: none"> • Large platform with room for 1-2 workers • Auxiliary platform lowering • Most rigid mast in the industry • Durable base system • Easily rolls through standard doorways • AC power to platform • Dual activated up/down switch • Ground fault interrupt lower receptacle • Patented outrigger interlock system • Outrigger storage sockets • Swivel-lock caster • Tie down attachment points • Forklift pocket access on all sides • Angled entry ladder • LED lights confirm proper set-up of outriggers • Winch attachment points • Locking key switch <p>Power</p> <ul style="list-style-type: none"> • DC models include a 15 amp charging system with 110V / 50-60 Hz or 220V / 50-60 Hz input voltage 	<p>Productivity</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operational warning light and descent alarm package (mandatory for CE and AUS) • Tool tray • Fluorescent tube caddy • Platform locating laser light <p>Platform</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 ft x 2 x 3.5 in (1.83 m x .70 m) <p>Power</p> <ul style="list-style-type: none"> • AC power 110V / 50-60 Hz • AC power 220V / 50-60 Hz • DC power 12V 190 Amp battery



Illustrasjon: Eksempel på lifter som kan komme inn i atriene i bygning 04 psykiatribygg.

4.3 Innvendige fasader

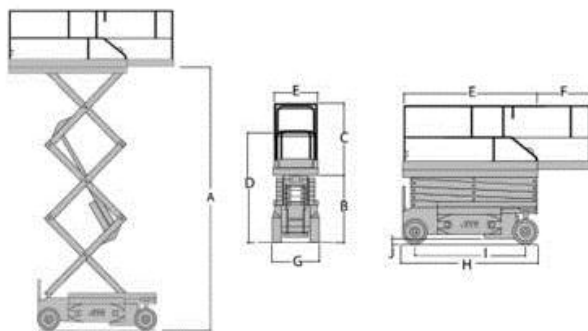
Innvendig i bygget bør det benyttes en mindre og kompakt søyle/sakselift. Søyle/sakselifter fås i mange varianter og kan benyttes ute- og innomhus. Liftene er så kompakte at de kan fraktes i sengeheisene og kjøres i korridorer. Liftene kan fraktes inn via servicebygg og transporteres i U1 korridor.

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØK-8201-A-NO-0016
Tittel: Vedlikehold av fasader

Revisjon: 01

Dato: 10 av 20
Side:



Illustrasjon: Eksempler på sakselifter

5 Teleskopstangløsning


Teleskopstang med ionisert eller «rent vann»-system gir muligheter å vaske vinduer i inntil 22 meters høyde, og kan være et alternativ til liftløsninger der disse ikke kan benyttes. Systemet består av teleskopstang og børste tilkoblet en vannslange. Stangen er av karbonfiber og veier inklusive børste ikke mer enn 7-10kg.

Pga trykkfall bør ikke lengde på vannslange være mer enn 10-12m fra teleskopstang til vannuttak. Dette krever ca 6 kranpunkter i hvert atrium.

Teleskopstang er et alternativ som også kan benyttes i innvendige atrier.

En ulempe med teleskopstangløsningen er at det kan bli noe redusert kvalitet på resultatet pga. stor avstand til glassflaten. Videre er det nødvendig med ganske stort fritt areal foran fasadene for å kunne manøvrere stengene riktig.


En fordel er at det gir tilgjengelighet i områder det ellers vil være dyrt eller vanskelig å komme til, og at det er en effektiv metode der utførelsen går raskere enn ved de øvrige metoder.



Facelift FaceliftOne Teleskopstang 17 til 23 meter med vandgennemløb

Facelift Vaskeanlæg Teleskopstænger Anmeld

9,5 ud af 10
Ekstra hård flex



FaceliftOne Ultra High Modulus Grade kulfiber teleskopstang med vandgennemløb

Velkommen til Formel 1

Når der arbejdes jævnlgt i højder over 15m er stivheden og vægten på teleskopstangen af stor vigtighed.

FaceliftOne er fuldblods kulfiber teleskopstænger, med ekstrem god stivhed og lav vægt.

De er konstrueret af en meget stærk Ultra High Modulus Grade kulfiber.


Et godt valg for den professionelle der arbejder i store højde.

Inklusiv 25% moms

1

FaceliftOne 22m-72ft carbon teleskopstang

kr. 28366,00 **Køb nu**



Illustrasjon: Eksempel teleskopstang

6 Vindusvask

Vindusvask utføres 1 – 2 ganger i året.

- Det benyttes stor lift med adkomst fra brannvei på alle fasader som ligger ut mot terreng
- Det benyttes stor lift i alle 4 atrier i bygning 03 Sengebygg og bygning 08 Behandlingsbygg. Det finnes lifter på markedet som i sammenslått stilling har mål slik at transport kan foretas via hovedkorridor på plan U1
- Det benyttes liten lift i de to atriene i bygning 04 Psykiatribygg. Adkomst via hovedkorridor for atrium plan U1, og via bi-korridor for atrium plan 01.
- Det benyttes teleskopstang til atriet over vestibyle i bygning 03 Sengebygg.
- Det benyttes teleskopstang til bygning 01 Servicebygg.
- Det benyttes teleskopstang for området over optikkende tak i atrium plan 01, bygning 04 Psykiatribygg.

7 Vedlikehold

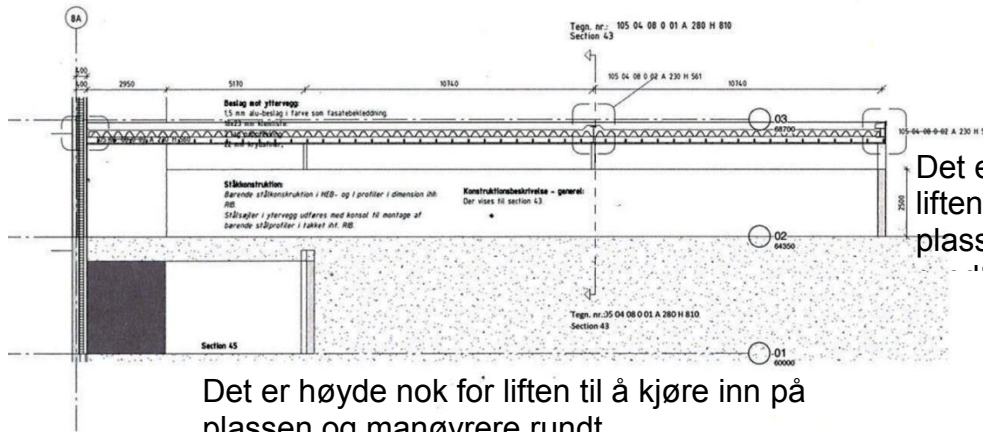
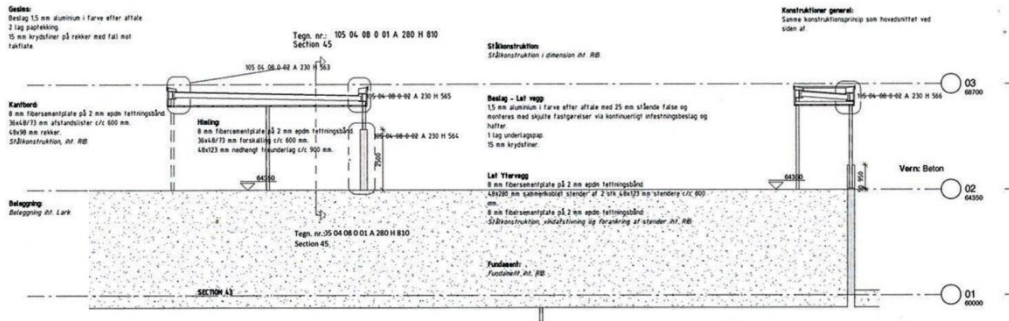
Det er valgt et fasadesystem med aluminiumsplater som i utgangspunktet er vedlikeholdsfritt. Vedlikeholdsbehov kan likevel oppstå dersom det av en eller annen grunn skulle oppstå skader, f. eks. på vinduer, solavskjermingsystem e.l.l.

- Det benyttes samme liftløsning som for vindusvask alle steder som er tilgjengelige med lift.
- I atrium over vestibyle må det bygges opp byggstillas ved behov. Dekket over vestibylen må forberedes for at det skal kunne settes opp stillas.
- I bygning 01 Servicebygget, vil det være tilgjengelighet for lift, denne bygningen er også bare 1 etasje høy, slik at det er flere løsninger som er mulige, alt ettersom hva vedlikeholdsoppgaven går ut på.

8 Områder som må behandles spesielt

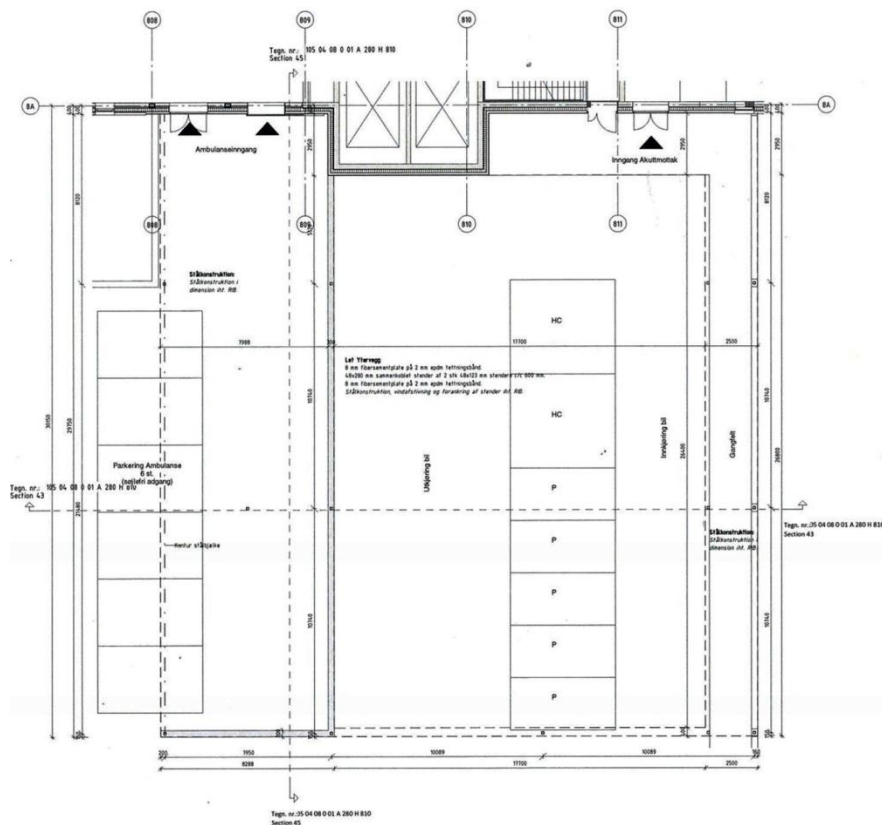
8.1 Fasade mot syd v/akuttmottaket – tilkomst langs fasaden der det er overdekning for ambulanser og inngangsparti





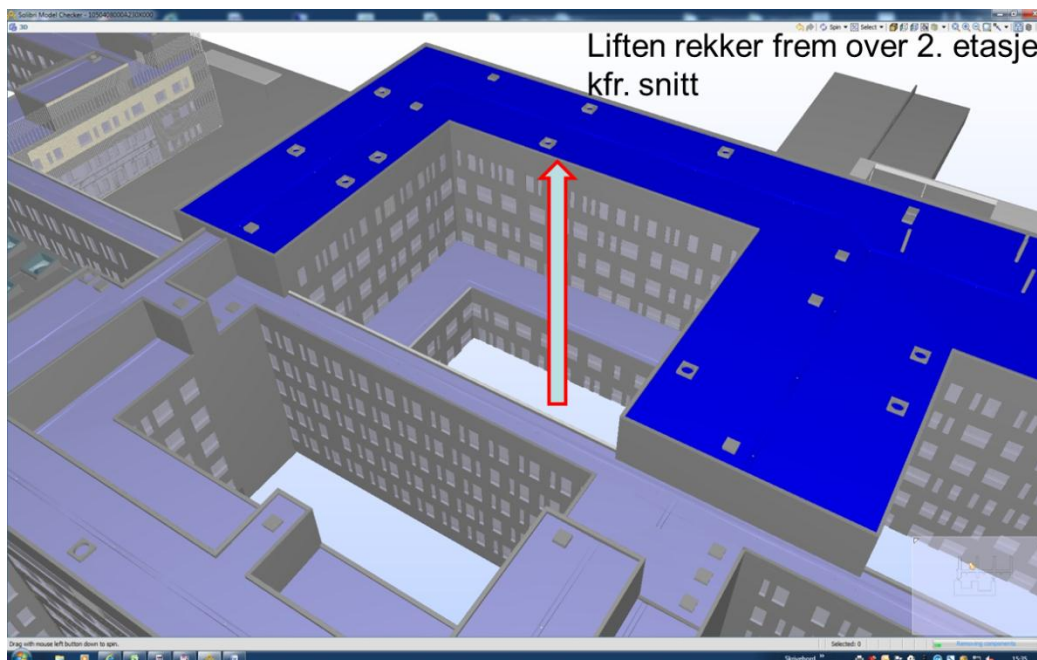
Det er høyde nok for liften til å kjøre inn på plassen og manøvrere

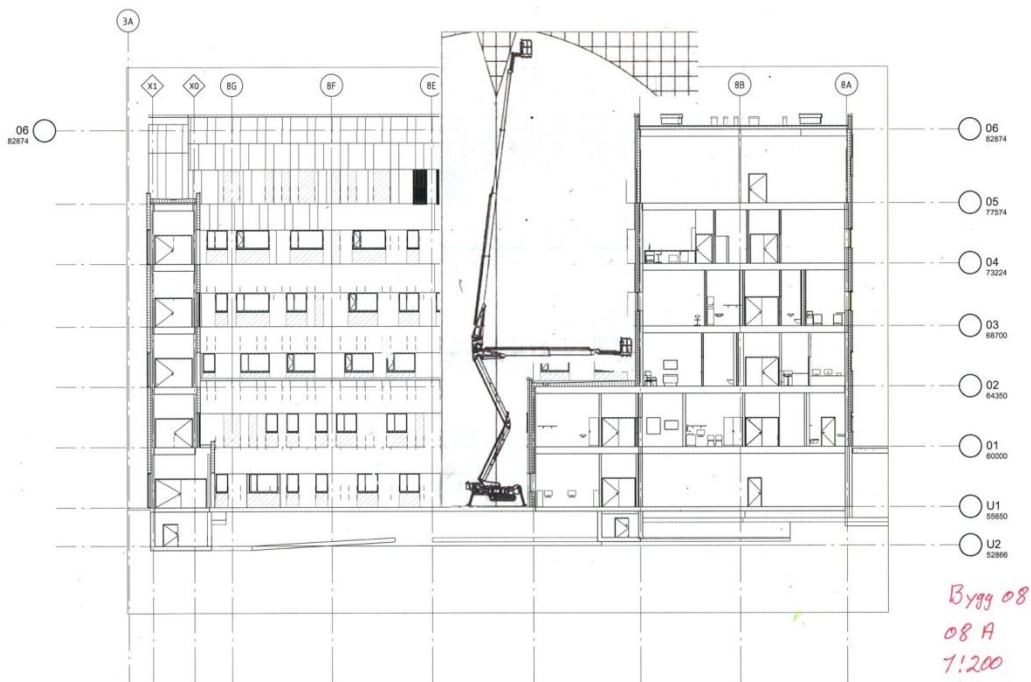
Det er høyde nok for liften til å kjøre inn på plassen og manøvrere rundt



Plassen er stor nok til at liften kan manøvrere for å komme opp til gesims langs hele fasaden

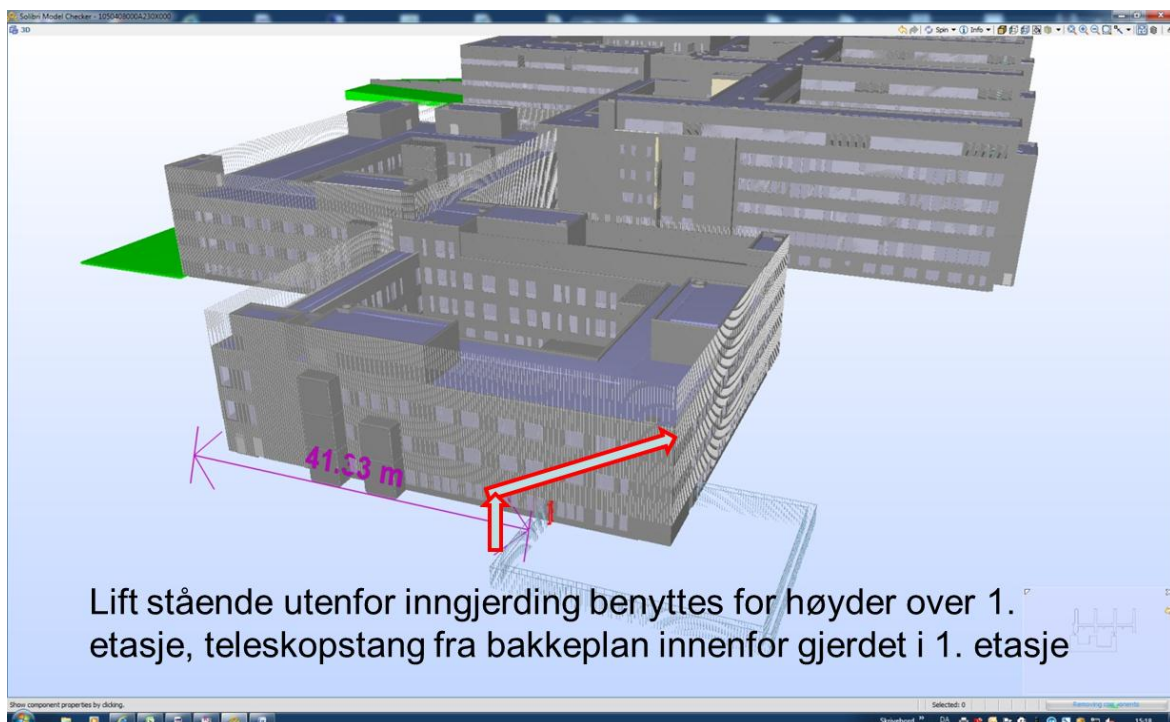
8.2 Inntrukket fasade i atrium i bygning 08 behandlingsbygg





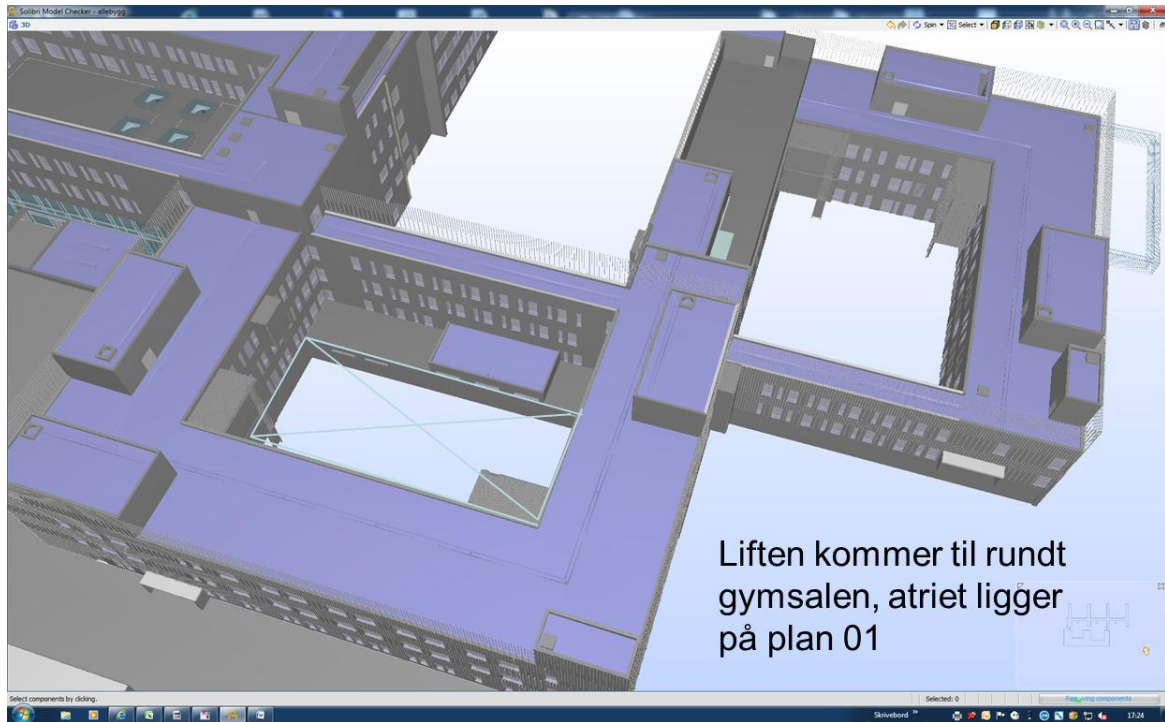
Illustrasjoner liftløsning i atrium

8.3 Fasade ved luftgård til sikkerhetsavdeling i bygning 04 psykiatribygg



Lift stående utenfor inngjerding benyttes for høyder over 1. etasje, teleskopstang fra bakkeplan innenfor gjerdet i 1. etasje

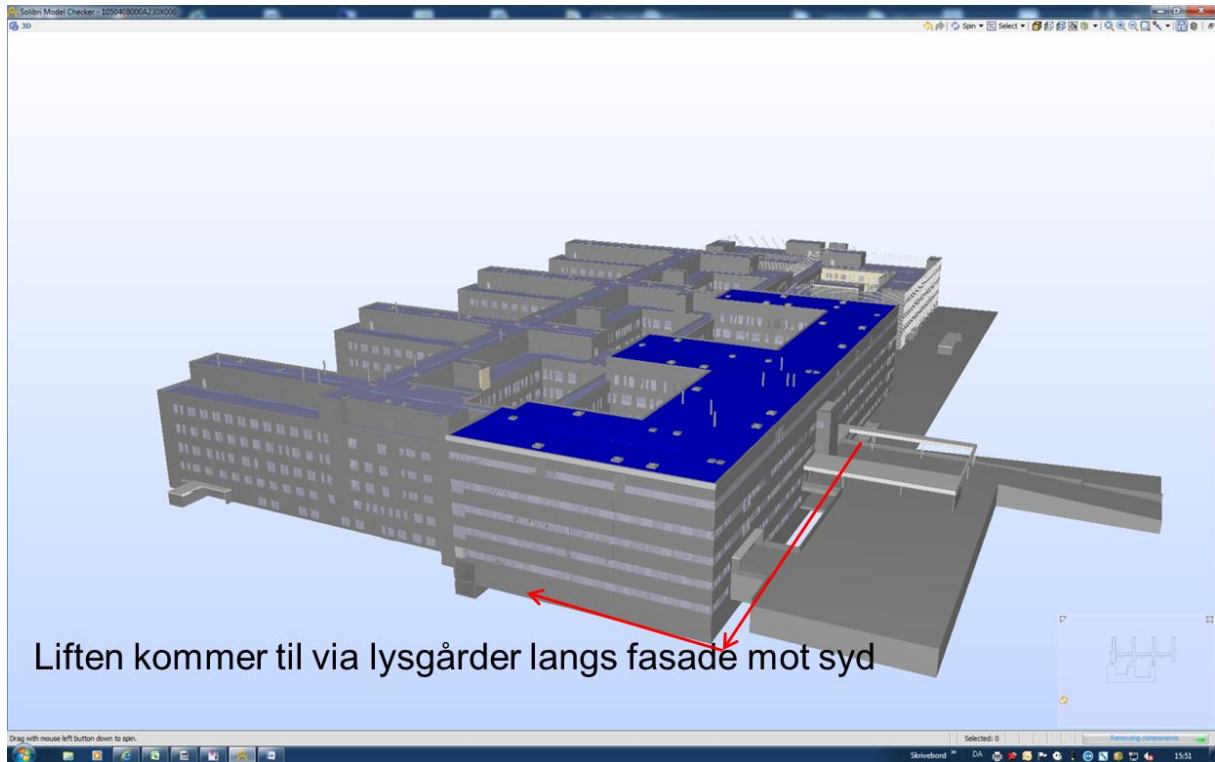
8.4 Fasade ved gymsal, bygning 04 Psykiatribygg



Illustrasjon liftløsning i bygning 04 Psykiatribygg

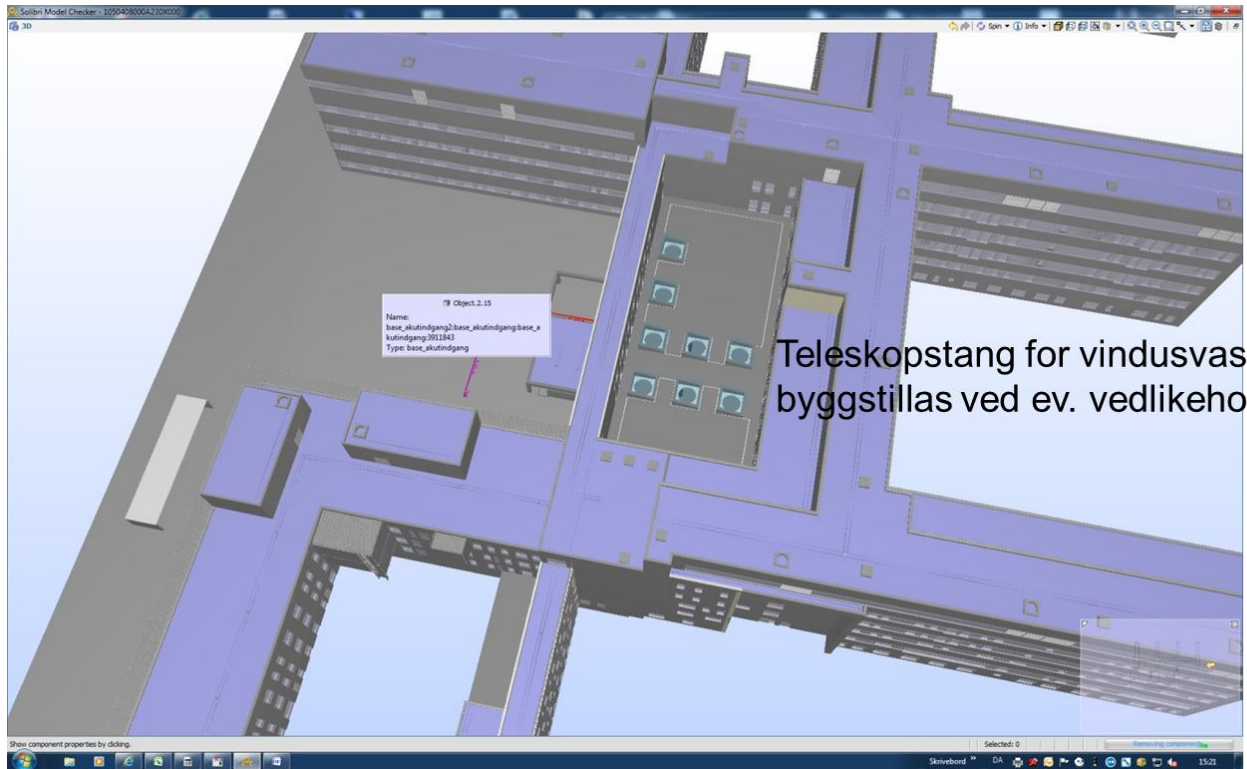
Over opstikkende tak benyttes teleskopstang og selvrensende glas. Bemerkt at hovedkorridor på plan 03, bygning 04 psykiatribygg, bare inngår i prosjektet som opsjon.

8.5 Fasade ved area bygning 08 behandlingsbygg



Mellom helikopterlandingsplassen og skråningen ned mot plan 1 er det et flatt parti på 5 m. Her er det plass til liften som trenger min. 4 m bredde.

8.6 Fasade i atrium over vestibyle bygning 03 sengebygg



9 Alternative løsninger

9.1 Vindusvasker eller arbeidskurv

Adkomstsystem for vindusvaskere er vurdert som alternativ til liftløsning.

Adkomstsystem for vindusvaskere består av skinnerystemer montert på braketter øverst på byggets fasade (Monorailsystem). Vindusvaskeren kan kjøre en arbeidskurv sideveis på fasaden ved hjelp av en elektrisk løpekatt på skinnen og vertikale bevegelser ved hjelp av vinsj i arbeidskurven.

Gesimser må dimensjoneres for å tåle innfesting av dette systemet. RIB bekrefter at innfesting kan gjøres i bærekonstruksjon av stål som allerede ligger i konstruksjonen.

Systemet gir høye investeringskostnader.

Ved løsning med skinnerystem med arbeidskurv eller gondol vil det være behov for 1 henger, skinner/løpegang i hvert atrium (6 stk.) samt 1 som kan løpe utvendig langs hele den ytre fasaden. Totalt 7 stk. Dette er grovt kalkulert til ca. NOK 11.000.000,- inklusive bygningstekniske og tekniske fag, ekskl. merverdiavgift.

Systemet kan også brukes i kombinasjon med liftløsning, slik at bare de deler av bygget der det er vanskelig å komme til med lift får skinneløsning.

Løsningen anbefales ikke p.g.a. store investeringskostnader og utgifter til vedlikehold av systemet.

9.2 Stige

§ 46B. *Bruk av stiger* (Arbeidsmiljøloven)

1. **Adgang til å bruke stige**

Stige skal fortrinnsvis brukes til atkomst.

Stiger kan brukes som arbeidsplattform ved utføring av arbeid i høyden når det på bakgrunn av en risikovurdering ikke vil være hensiktsmessig å bruke annet og sikrere arbeidsutstyr fordi

- a. risikoen er liten,
- b. bruk av stigen er kortvarig og
- c. det foreligger forhold på arbeidsplassen som arbeidsgiveren ikke kan endre.

På grunn av ovenstående regler vil det ikke være aktuelt å bruke stige til vindusvask eller vedlikehold.

9.3 Åpningsbare vinduer

Åpningsbare vinduer muliggjør renhold og vedlikehold fra innsiden.

Kan benyttes på alle fasader der det er åpningsvinduer.

Det må være festekrok innvendig for sikkerhetssele ved alle åpningsbare vinduer

Åpningsbare vinduer bør ha en stoppmekanisme på 90 grader.

Problematiske vedrørende krav til fasadetiltak i forhold til lyd/støyskjerming/klima samt sikkerhet. Det er koblede vinduer i støydempede fasader.

Innvendig vask av vinduer vil kunne forstyrre brukerne.

Det er i prosjektet gjort en vesentlig reduksjon av åpningsbare vinduer, slik at dette ikke er et reelt alternativ for en helhetlig løsning på vindusvask. Løsningen anbefales derfor ikke.

9.4 Smussavvisende glass/vinduer

Smussavvisende glass har ett sjikt som frigjør smuss ved hjelp av UV-stråling. Belegget er integrert i glasset og har samme livslengde som glasset. Regnet skyller glassene rene. De mekaniske, termiske og akustiske egenskapene er de samme som for vanlig glass

- Glasset holder seg rent lengre og trenger derfor ikke pusses like ofte.
- Lettere å rengjøre glasset
- Kostnadene på vinduspuss minsker
- Det blir lettere å se ut gjennom glasset når det regner
- Ser ut som vanlig glass
- Redusert bruk av rengjøringsmiddel skåner naturen

Smussavvisende glass er ikke det samme som vedlikeholdsfrie glass.

Det anvennes smussavvisende glass i plan 04 over vestibuletaket og i plan 02 på hovedkorridor mot atrium i plan 01 (over optikkende tak).

10 Konklusjon

Det er i prosjekteringen lagt til rette for at vindusvask og vedlikehold av fasadene i all hovedsak skal kunne foregå med liftløsninger. Dette er den mest fleksible løsningen for sykehuset.