

NOTAT



Energievaluering

Bygnes Senter - tilbygg

Prosjekt: Bygnes Senter - tilbygg

Utarbeidet av: Omega 365 Areal

Prosjektnummer: 122351

Dato: 15.09.2022

Revisjon: A

Big enough to deliver
Small enough to care

Rev	Dato	Tittel	Utført	KS
A	15.09.2022	Energiberegning	TAI	ST

Innhold

1. Innledning	- 3 -
1.1. Identifikasjon av prosjekt/bygning	- 3 -
2. Grunnlag og forutsetninger	- 4 -
2.1. Regelverk som er lagt til grunn	- 4 -
2.2. Beregningszone	- 4 -
3. Resultater SIMIEN	- 8 -
4. Videre krav til prosjektering	- 9 -
4.1. Krav til energiforsyning/ oppvarming	- 9 -
4.2. Reell beregning	- 10 -
5. Konklusjon	- 11 -
6. Vedlegg	- 12 -
6.1. Situasjonsplan.....	- 12 -
6.2. Tegninger og klimaskille	- 13 -

1. Innledning

Ved oppføring av bygg er det energikrav i byggeteknisk forskrift. Hensikten med dette notatet er å angi ytelseskrav og forutsetninger for at krav i byggeforskriftene for energi, §14 blir oppfylt. De ulike fagene må oppfylle disse.

SIMIEN v.6.017 er benyttet for å gjøre energiberegningen.

Ansvarlig foretak for energiberegning er Omega Areal AS, 5582 Ølensvåg.

1.1. Identifikasjon av prosjekt/bygning

Oppdragsgiver:	Bygnes Senter AS
Prosjekt-/bygningsnavn:	Bygnes Senter - tilbygg
Adresse:	Vestheimsvegen 3, 4250 Kopervik
Gårds- og bruksnummer:	66 / 357

2. Grunnlag og forutsetninger

2.1. Regelverk som er lagt til grunn

Gjeldende byggeforskrift for bygget er TEK17.

Prosjektering av bygningsfysikk er satt til tiltaksklasse 1.

Byggherre har ikke spesielle krav utover forskriftskrav.

2.2. Beregningszone

Tiltaket består av to etasjer oppdelt i kontorer og kundearealer. Det skal være bankdrift i første etasje med både mottak og kontor. Andre etasje er det også kontorlokaler med sporadisk kundemottak.

Tiltaket er både tilbygg og påbygg til eksisterende Bygnes Senter. Hovedetasjen ligger delvis over kjelleretasje med dekklager og delvis med gulv på grunn. Vegger som ikke er mot friluft deler vegg med butikklokaler.

Det er informert fra PRO Ventilasjon at det blir oppvarming og kjøling gjennom varmpumper. Det er 4 og 2 VAV-sjeld i henholdsvis hovedetasjen og andre etasje.

Det er benyttet følgende arkitekt arbeidstegninger per 05.08.2022 som underlag.

Plassering av bygget er vist i vedlegg.

Tabell 1: Forutsetninger for beregning av kontordel

Forutsetninger		Verdi	Kommentar	
Bygningskropp	Oppvarmet bruksareal, BRA [m ²]	745,2		
	Oppvarmet volum [m ³]	2772		
	Gulv på grunn	Areal [m ²]	87,1	100mm Betong 300mm Isolasjon kl 37
		U-verdi [$\frac{W}{m^2K}$]	0,12	Utv. omkrets = 39,7m Tykkelse gr.mur = 0,25m Ekv. U-verdi = 0,10
	Gulv mot dekkklager	Areal [m ²]	275,4	100mm Betong 150mm Isolasjon kl 37
		U-verdi [$\frac{W}{m^2K}$]	0,20	
	Gulv mot eksisterende	Areal [m ²]	139,7	Samme temperatur
		U-verdi [$\frac{W}{m^2K}$]	NA	
	Bindingsverk med glassfasade	Areal [m ²]	321,6	Areal inkl. vinduer og dører
		U-verdi [$\frac{W}{m^2K}$]	0,20	148mm Bindingverk tre 150mm Isolasjon kl 34 Glassfasade (u = 0,71)
	YV mot friluft	Areal [m ²]	136,4	Areal inkl. vinduer og dører
		U-verdi [$\frac{W}{m^2K}$]	0,21	198mm Bindingverk tre 200mm Isolasjon kl 34
	Skillevegg mot trapperom	Areal [m ²]	67,7	Ventilert kaldt loft
		U-verdi [$\frac{W}{m^2K}$]	0,28	Betongelement
Skillevegg mot teknisk rom	Areal [m ²]	8,6	Ventilert uoppvarmet parkeringskjeller	
	U-verdi [$\frac{W}{m^2K}$]	0,28	148mm Bindingverk tre 150mm Isolasjon kl 34	

	Vinduer, dører	Areal [m ²]	229,3	U-verdier inkl. karmen/rammer
		U-verdi glassfasade $\left[\frac{W}{m^2K}\right]$	0,71	
		U-verdi dører $\left[\frac{W}{m^2K}\right]$	0,8	
Arealandel vinduer/dører/glassfelt av oppvarmet bruksareal [%]			30,7%	
Tak hulldekke	Areal [m ²]	276,2	Hulldekke 300mm Isolasjon kl 37	
	U-verdi $\left[\frac{W}{m^2K}\right]$	0,13		
Tak stålplate	Areal [m ²]	106,5	Korrugerte stålplater 300mm Isolasjon kl 37	
	U-verdi $\left[\frac{W}{m^2K}\right]$	0,14		
Tak atrium	Areal [m ²]	106,5	Hulldekke 200mm Isolasjon kl 37	
	U-verdi $\left[\frac{W}{m^2K}\right]$	0,2		
	Normalisert kuldebroverdi $\left[\frac{W}{m^2K}\right]$	0,12	Standardverdi for bygning med bæresystem i betong og 5cm kuldebrobryter i fasade er lagt til grunn. Det meste av bygget har 10cm kuldebrobryter. En marginal del av bygget har imidlertid liten eller manglende kuldebrobryter. 5 cm er estimert som et gjennomsnitt for bygget.	
	Lekkasjetall $\left[\frac{1}{h}\right]$, n ₅₀	1,0	Lekkasjetall må verifiseres ved måling	
Solskjerming / g-faktor i vindu	Vinduer/glassflater	0,52	Det er forbeholdt ingen solskjerming. Solfaktor = g-faktor	

Ventilasjon (VAV)	Luftmengde i driftstiden $[\frac{m^3}{hm^2}]$	7-9,66	Maks luftmengde / tak iht NS3031 for leiligheter da prosjektert luftmengde er høyere. Det er også inkludert noe luftmengder til ventilasjon av trappehus.
	Min luftmengde i driftstiden $[\frac{m^3}{hm^2}]$	2	Minimum luftmengde iht NS3031
	Temperaturvirkningsgrad varmegjenvinner [%]	81,3	Oppgitt av RIV
	SFP, spes. vifteeffekt i driftstiden	1,8	Oppgitt av RIV
Oppvarmings system	SPP $[\frac{kW}{\frac{m^3}{s}}]$ Spes. pumpeeffekt varmeanlegg	0,5	Standardverdi i NS3031
Belysning	Spes. effektbehov til belysning i driftstiden $[\frac{W}{m^2}]$	1,95	Standardverdi i NS3031

Tabell 1: Forutsetninger i beregning

3. Resultater SIMIEN

Tabell 2: Viser status for minstekrav for bygningskomponenter

Minstekrav (§14-3)		
Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m ² K]	0,20	0,22
U-verdi tak [W/m ² K]	0,14	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m ² K]	0,16	0,18
U-verdi glass/vinduer/dører [W/m ² K]	0,7	1,2
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	1,0	1,5

Tabell 3: Viser status for beregnet energiramme og forskriftskrav

Energiramme (§14-2 (1), samlet netto energibehov)		Verdi
Beskrivelse		
1a Beregnet energibehov romoppvarming		28,1 kWh/m ²
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)		10,9 kWh/m ²
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)		5,0 kWh/m ²
3a Beregnet energibehov vifter		17,3 kWh/m ²
3b Beregnet energibehov pumper		1,2 kWh/m ²
4 Beregnet energibehov belysning		25,1 kWh/m ²
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr		34,5 kWh/m ²
6a Beregnet energibehov romkjøling		0,0 kWh/m ²
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)		6,5 kWh/m ²
Totalt beregnet energibehov		128,4 kWh/m ²
Forskriftskrav netto energibehov		115,0 kWh/m ²

Tabell 4: Viser samlet evaluering av byggeforskriftens energikrav

Resultater av evalueringen	
Evaluering av	Beskrivelse
Energiramme	Bygningen tilfredsstill ikke energirammen ihht. §14-2 (1)
Minstekrav	Bygningen tilfredsstill minstekravene i §14-3
Luftmengder ventilasjon	Luftmengdene tilfredsstill minstekrav gitt i NS3031:2014 (tabell A.6)
Energiforsyning	Fossilt brensel benyttes ikke i oppvarmingsanlegget (§14-4)
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstill ikke byggeforskriftenes energikrav

4. Videre krav til prosjektering

4.1. Krav til energiforsyning/ oppvarming

§14-2, §14-3 og §14-4 i TEK17 stiller krav til energiforsyning og oppvarmingssystem. Disse er vurdert nedenfor:

Tabell 5: Viser evaluering av byggeforskriftens krav til oppvarmingssystem/energiforsyning

Krav	Beskrivelse av krav	Løsning
§14-2 (6)	Krav til formålsdelte energimålere	MÅ IVARETAS
§14-3 (2)	Rør, utstyr og kanaler knyttet til bygningens varmesystem skal isoleres. Isolasjonstykkelsen skal være økonomisk optimal, beregnet etter norsk standard eller likeverdig europeisk standard.	MÅ IVARETAS
§14-4 (1)	Det er ikke tillatt å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel	MÅ IVARETAS
§14-4 (2)	Energifleksibile systemer må dekke minimum 60 prosent av normert netto varmebehov, beregnet etter NS 3031:2014.	MÅ IVARETAS
	Lavtemperatur energifleksibile varmeløsninger må ha turtemperatur på 60 °C eller lavere ved dimensjonerende forhold.	MÅ IVARETAS
	Minimumareal avsatt til varmesentral skal beregnes etter formelen: 10 m ² + 1 prosent av BRA, opptil 100 m ² .	MÅ IVARETAS (Plassbehov i preakseptert ytelse kan vurderes av RIV til å være mindre for dette bygget)
	Takhøyden i rom for varmesentral skal være minimum 2,5 meter	MÅ IVARETAS
	Fri bredde for alle dører, i transportveien inn til varmesentralen, skal være minimum 1,0 meter.	MÅ IVARETAS

4.2. Reell beregning

Iht TEK17 §14-2 (5) skal det også gjøres en reell beregning for bygningens energibruk. Den gir et godt grunnlag for å vurdere lønnsomheten av alternative løsninger og optimalisere bygningens energiytelse.

Det benyttes reelle verdier for:

- lokale klimadata
- skjerming av bygningen
- innetemperatur
- driftstider
- ventilasjonsluftmengder i og utenfor driftstid
- varmetilskudd fra belysning, utstyr og personer
- energibehov for varmt tappevann
- kjøling
- Reelle systemvirkningsgrader for varme- og kjølesystem
- Utendørs forbruk som snøsmelteanlegg, belysning, industrielle prosesser, drift av data servere etc skal inkluderes.

Reell beregning må foreligge ved ferdigstillelse og inngå i bygningens dokumentasjon, som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV), jf. § 4-1.

5. Konklusjon

Energiberegning viser at bygget ikke tilfredsstillende krav til energi i §14 i TEK17.

Bygningskroppen i sin helhet må oppgraderes om energiberegningen skal gå igjennom som antas å være urimelig kost i forhold til energibesparelsen det vil gi. Det anbefales derfor å søke unntak fra §14-2 i TEK17 angående netto energinivå.

Krav til energiforsyning/oppvarmingssystem beskrives i kap.4.

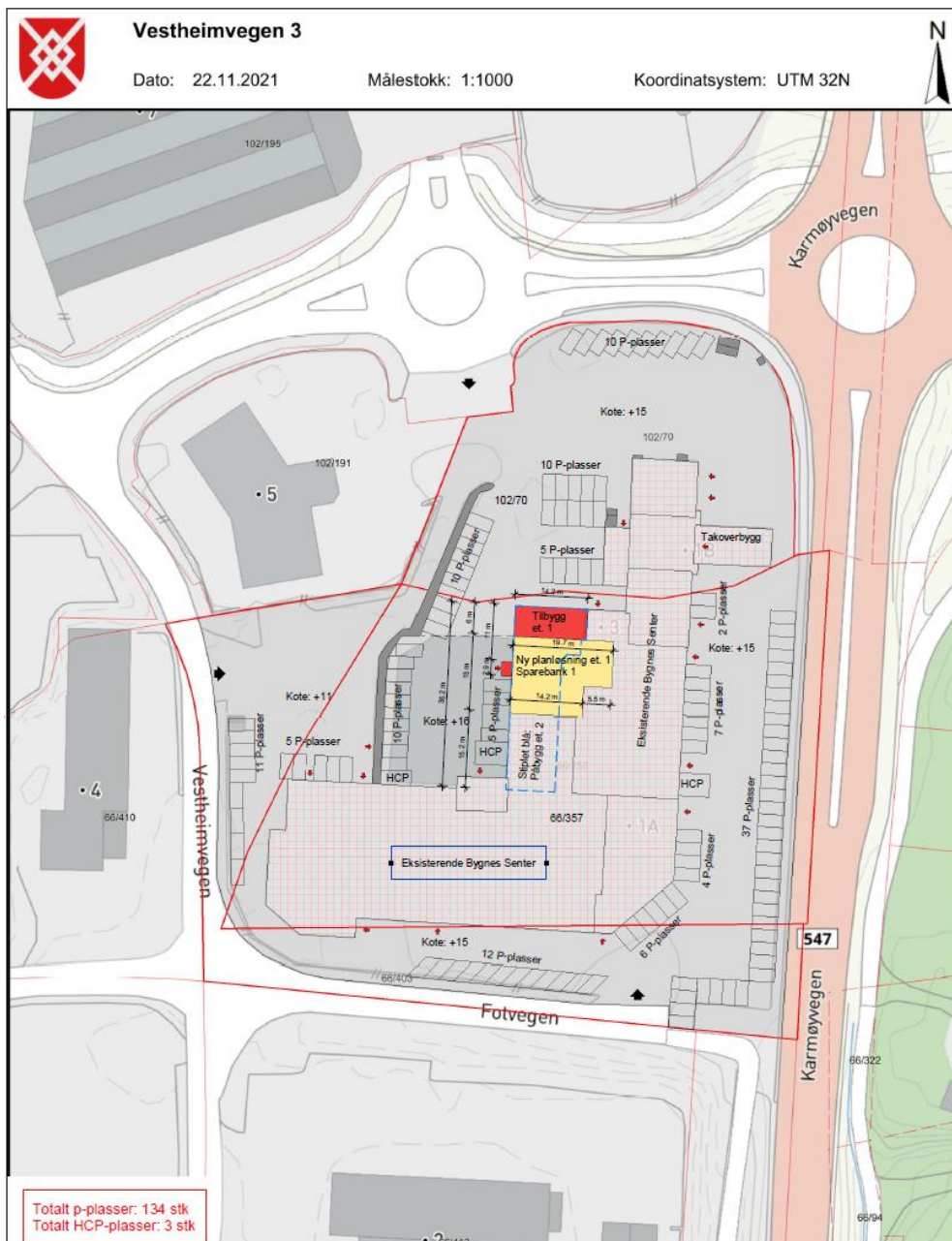
Operative temperaturer iht. TEK17 §13-4(1) og solskjerming er vurdert av Haugesund Ventilasjon Service AS.

Haugesund, 15.09.2022

Thor André Ingebrigtsen

6. Vedlegg

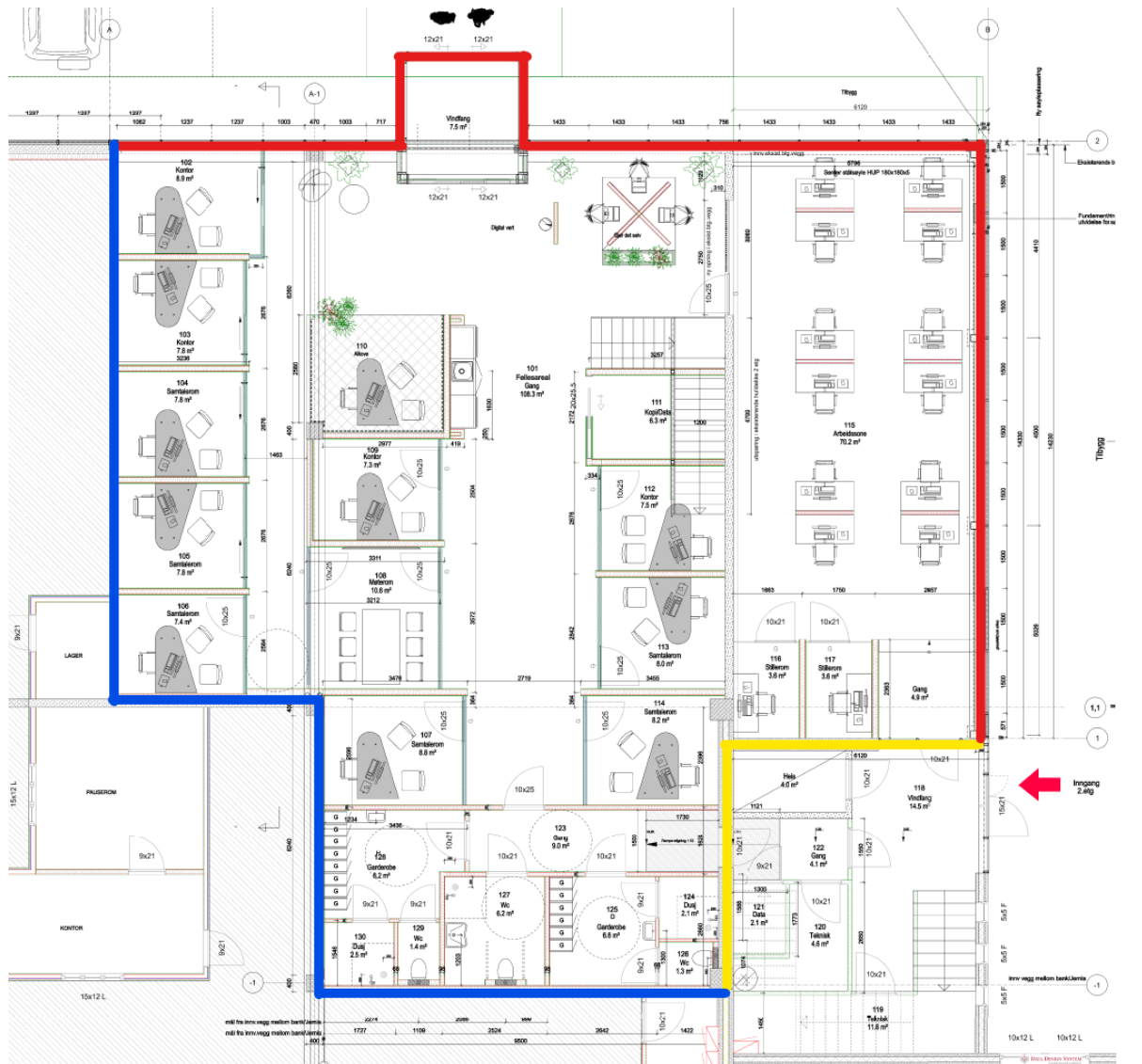
6.1. Situasjonsplan



Figur 1: Situasjonsplan (d.11.05.2022)

6.2. Tegninger og klimaskille

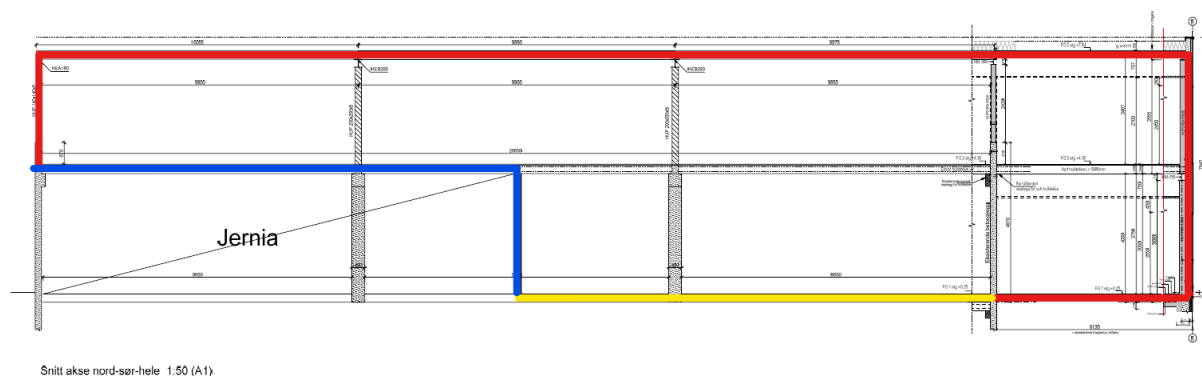
Klimaskille mot friluft er markert i rødt og skille mot eksisterende bygningsmasse i blått og skille mot uoppvarmet areal i gult.



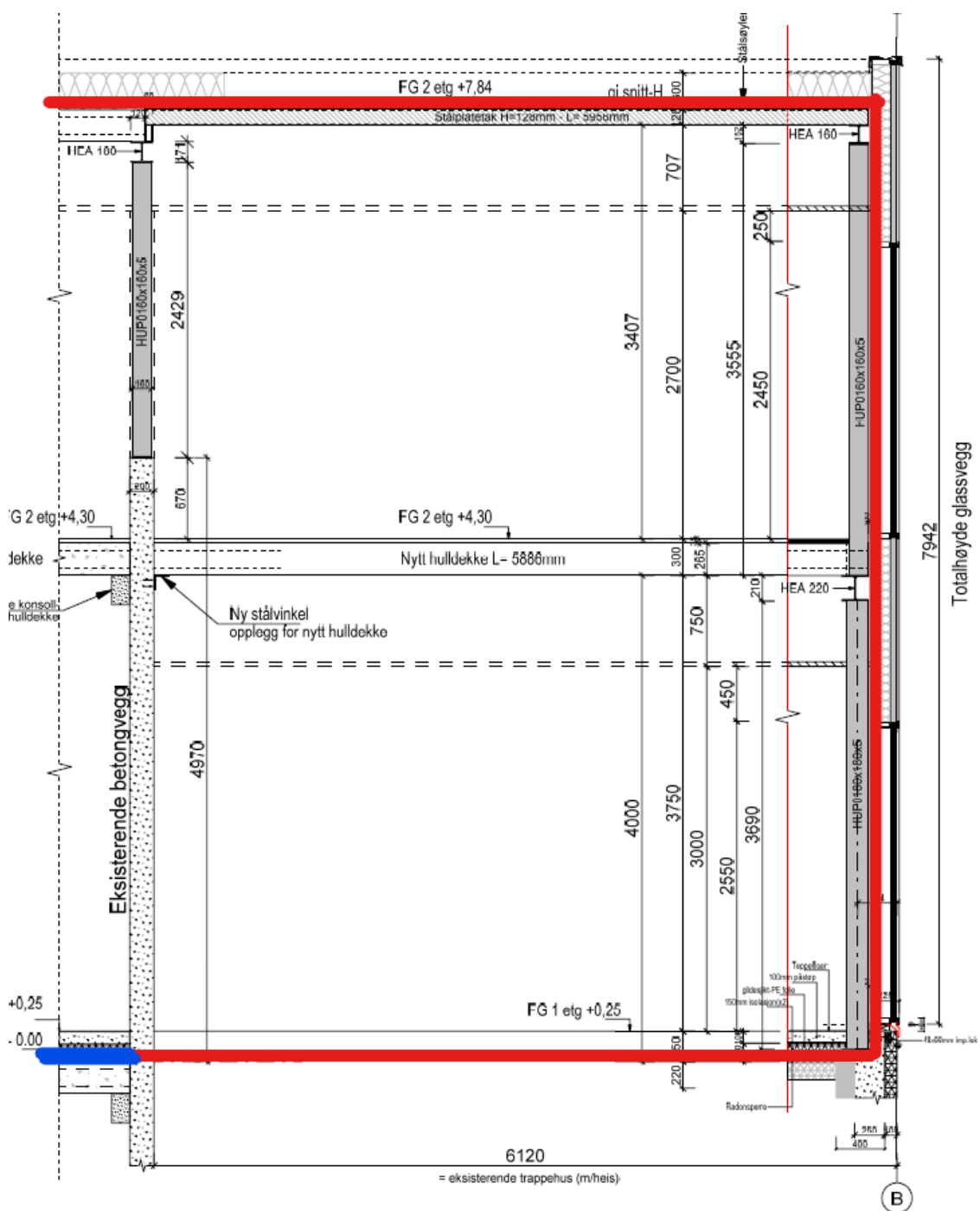
Figur 2: Plan et. 1



Figur 3: Plan et.2



Figur 4: Snitt Nord-Sør



Figur 5: Snitt Nord-Sør Tilbygg