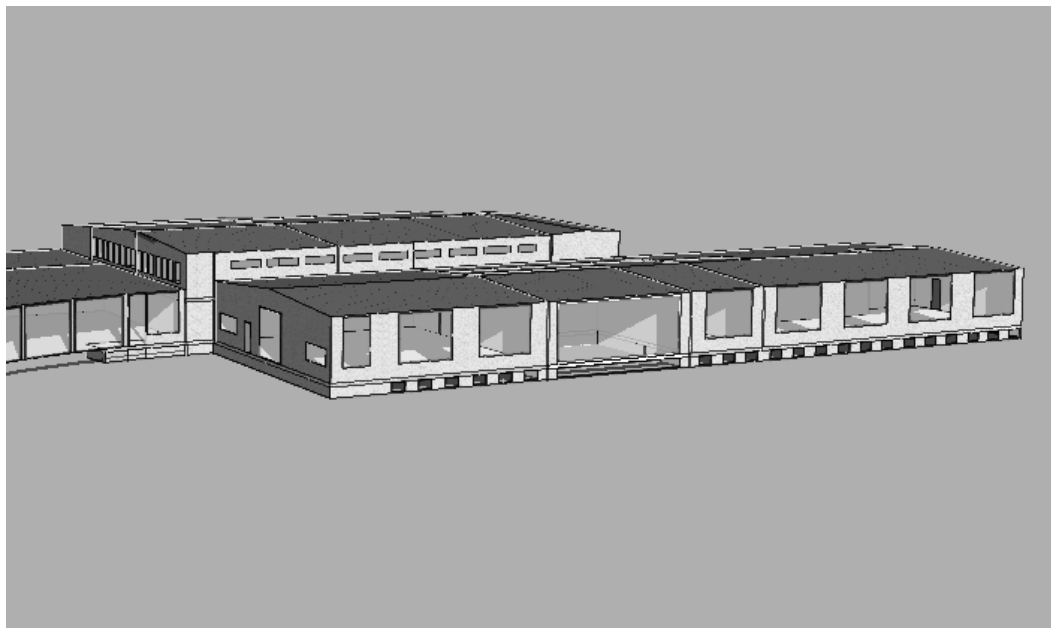


ENERGIBALANSBERÄKNING OMBYGGNAD KV VATTENORMEN 2, LULEÅ

Baserad på preliminära handlingar



Datum
Luleå 2022-02-09

Ändringshistorik

Datum

Företagsnamn



Backgatan 30
 972 42 LULEÅ
 Telefon 0920-28 08 90
 Telefax 0920-882 74
 E-post np.vvs@nordproj.se

Handläggare
 Upprättad av
 NP Uppdragsnr

Tove Ross
 Alexander Johansson
 122008

Projektinformation

Energiberäkning utförd i IDA Indoor Climate and Energy 4.8 enligt preliminära modeller daterade 2022-01-14.

Beräknade värden samt resultat av krav och energianvändning förutsätter indata enligt denna rapport. Vid eventuella avvikelser mellan beräkning och utförande rekommenderas att energiberäkning uppdateras med gällande förutsättningar.

En säkerhetsmarginal på 10 % rekommenderas på grund av osäkerheter kring köldbryggor, luftläckage m.m.

Verksamhetsenergi har inte inkluderats i byggnadens specifika energianvändning enligt Boverkets föreskrifter.

Sammanställning specifik energianvändning

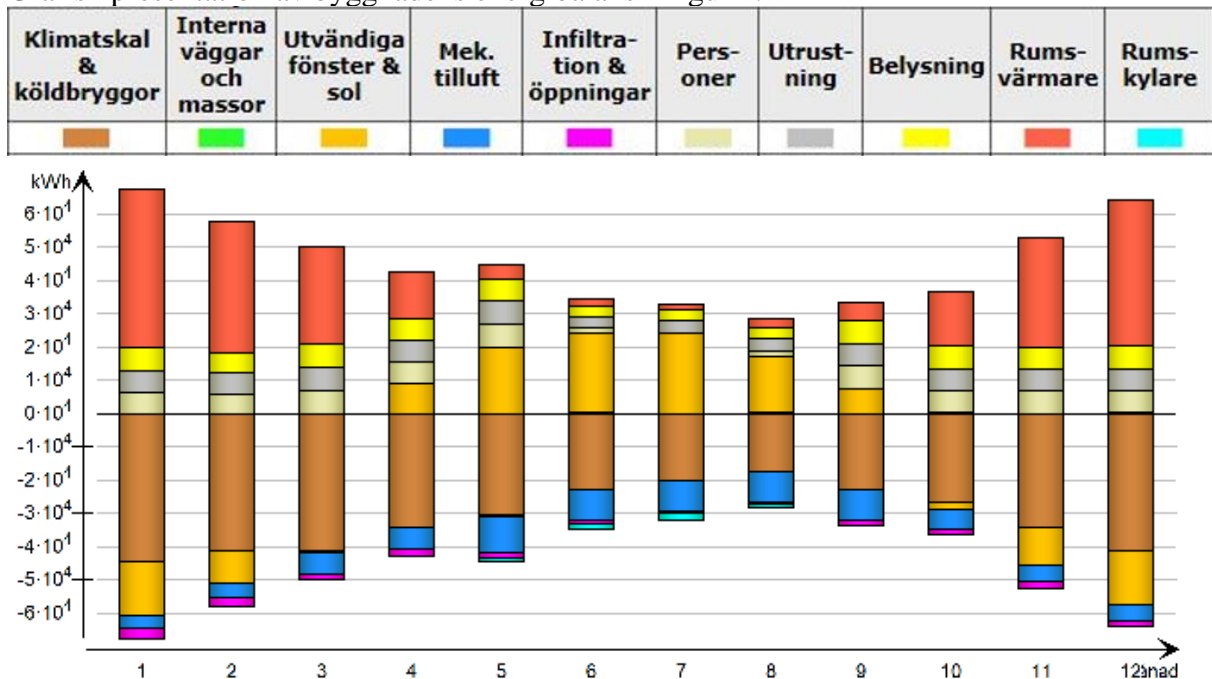
ENERGIANVÄNDNING

Gällande BBR för projektet	BBR29
BBR-krav i projektet [kWh/m ² A _{temp} , år]	71,6
Projektspecifika energikrav, Green Building [kWh/m ² A _{temp} , år]	53,7
Byggnadens primärenergital [kWh/m ² A _{temp} , år]	46
Byggnadens primärenergital inkl. säkerhetsmarginal (10%)	50,6
Resultat BBR29	GODKÄND
Resultat GreenBuilding	GODKÄND

ÖVRIGA KRAV

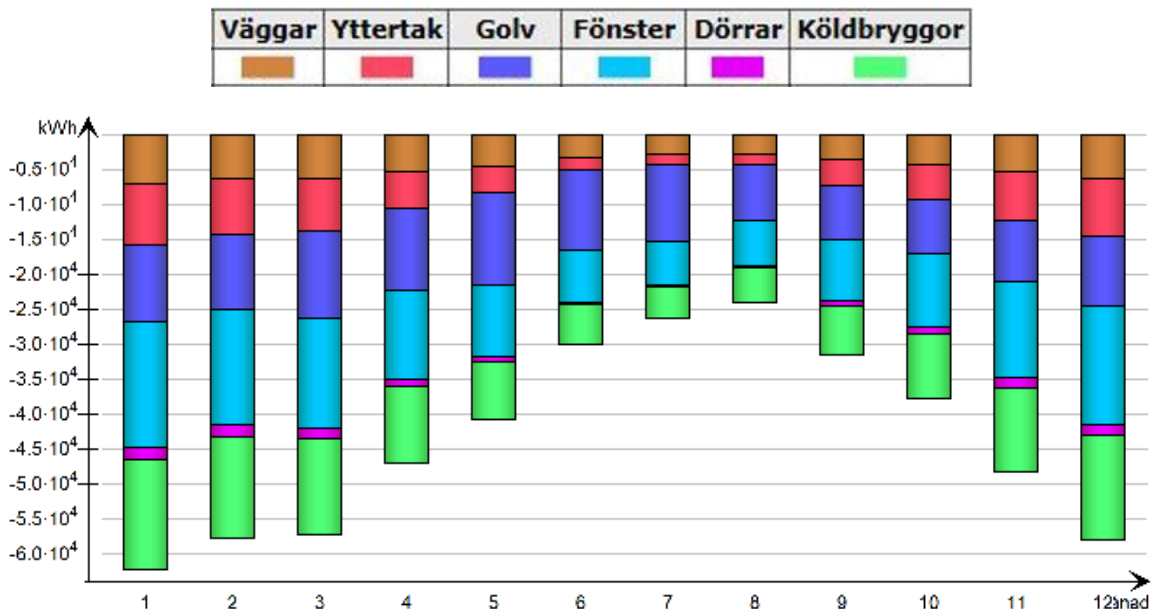
Max installerad eleffekt för uppvärmning enligt BBR	338
Byggnadens installerade eleffekt för uppvärmning	-
U _{medel} -krav enligt BBR	0.5
Byggnadens U _{medel}	0.35
Resultat	GODKÄND

Grafisk presentation av byggnadens energibalans i Figur 1.



Figur 1. Energibalans över byggnaden.

Grafisk presentation av byggnadens transmissionsförluster i Figur 2.



Figur 2. Transmissionsförluster fördelat på de olika byggnadsdelarna.

Indata

BYGGNAD, ALLMÄNT

Fastighetsbeteckning	Vattenormen 2
Byggnadstyp	Lokal
Klimatfil	SMHI Luleå 1981-2010
Ort	Luleå
Geografisk justeringsfaktor enligt BBR	1.5
A _{temp} [m ²]	5318
A _{omsl} [m ²]	8584
Luftläckage vid +/-50 Pa [l/s, m ² A _{omsl}]	0.6
Köldbryggor	25 % av transmissionsförluster

KLIMATSKAL

	U-värden [W/m ² ,K]	Kommentar
Befintlig yttervägg lågdel	0.25	
Befintlig yttervägg lågdel tilläggsisolerad	0.15	
Befintlig yttervägg högdel	0.3	
Befintlig yttervägg högdel tilläggsisolerad	0.2	
Befintlig yttervägg högdel utbyggnad	0.15	
Yttervägg	0.2	2x13 mm gips, 100 mm isolering $\lambda=0.036$ +reglar cc 600, bef tegel, 100 mm bef mineralull, bef tegel
Yttervägg mötesrum/lounge	0.2	2x13 mm gips, 100 mm isolering $\lambda=0.036$ + reglar cc 600, befintlig konstruktion (bör utredas för att uppnå rätt U-värde)
Befintlig källarvägg	1.15	
Befintlig källarvägg utv. isolerad	0.25	

Källarvägg tilläggsisolerad	0.47	2x13 mm gips, 45 mm isolering $\lambda=0.036$ +reglar cc 600, 300 mm bef betong
Källarvägg utv. isolerad och tilläggsisolerad	0.19	2x13 mm gips, 45 mm isolering $\lambda=0.036$ + reglar cc 600, 300 mm bef betong, bef dränering
Befintligt yttertak lågdel	0.13	
Befintligt yttertak högdel	0.14	
Befintligt yttertak högdel utbyggnad	0.13	
Yttertak	0.07	225 bef lättbetong, 450 mm isolering $\lambda=0.036$
Yttertak mötesrum/lounge	0.07	Befintlig konstruktion, 450 mm isolering $\lambda=0.036$
Befintlig platta på mark lågdel	0.32	
Befintlig platta på mark högdel utbyggnad	0.15	
Platta på mark mötesrum/lounge	2.88	Antaget värde
Befintligt källargolv	2.88	
Källargolv	2.88	300 mm betong
Befintliga fönster	1.1/2.0	
Befintliga dörrar	1.1	
Befintliga portar	1.4	
Fönster	1.0	G-värde 0.5
Dörr	1.0	
Port	1.1	

TAPPVATTEN

Kommentar

Varmvatten [kWh/m², år]

2

Enligt BEN 2

Varmvattencirkulation [kWh/m², år]

5.7

VÄRME		Kommentar
Värmekälla	Fjärrvärme	
Verkningsgrad värmekälla	100 %	
Inomhustemperatur Gymnasieskola [°C]	22	
Inomhustemperatur Kontor/Lab [°C]	21	
Reglerförlust [°C]	2	Styrning termostater
Ridåvärmare [kWh/m ² , år]	1.5	Antaget värde
Rör/Dynamiska förluster [kWh/m ² , år]	3	Antaget värde
Verksamhetsenergi tillgodo [kWh/m ² , år]	26	50 kWh/m ² , år för kontor, 22 kWh/m ² , år för gymnasieskola enligt BEN.

FASTIGHETSEL		Kommentar
Systemtemperatur [°C]	60/40	
Fläktar [kWh/m ² , år]	7.9	
Pumpar [kWh/m ² , år]	1.8	Cirk.pumpar värme, kyla & vvc
Övrig fastighetsel [kWh/m ² , år]	0.7	Dagsljusstyrd fasadbelysning 750 W
Hiss [kWh/m ² , år]	0.9	Antaget 2.75 MWh/hiss, år

LUFTBEHANDLING		Kommentar
Luftflöde befintligt LA001 Gymnasieskola [l/s]	4300	Maxflöde
Luftflöde befintligt LA002 Gymnasieskola [l/s]	1665	Maxflöde
Luftflöde befintligt LA003 Gymnasieskola [l/s]	3080	Maxflöde
Luftflöde LA004 Kontor [l/s]	2450	Maxflöde, SFPv = 1,5 vid 70% av maxflöde, 80% temp. verkningsgrad
Luftflöde LA005 Lab [l/s]	510	Maxflöde, SFPv = 1,4, 83% temp. verkningsgrad
Drifttid befintligt LA001 Gymnasieskola [h/år]	3120	06-18 mån-fre, behovsstyrd VAV
Drifttid befintligt LA002 Gymnasieskola [h/år]	3120	06-18 mån-fre, behovsstyrd VAV
Drifttid befintligt LA003 Gymnasieskola [h/år]	3120	06-18 mån-fre, behovsstyrd VAV
Drifttid LA004 Kontor [h/år]	3120	06-18 mån-fre, behovsstyrd VAV
Drifttid LA005 Lab [h/år]	3120	06-18 mån-fre
Tilluftstemp. befintligt LA001 Gymnasieskola [°C]	20	
Tilluftstemp. befintligt LA002 Gymnasieskola [°C]	20	
Tilluftstemp. befintligt LA003 Gymnasieskola [°C]	20	
Tilluftstemp. LA004 Kontor [°C]	17/20	Sommar/Vinter
Tilluftstemp. LA005 Lab [°C]	17/18	Sommar/Vinter
Kylfaktor kylmaskin	5,67	

Beräkning av byggnadens primärenergital

Värden som redovisas i tabell nedan förutsätter indata enligt denna rapport.

BYGGNADENS PRIMÄRENERGITAL		Kommentar
Geografisk justeringsfaktor, F_{geo}	1.5	Enligt BBR29
Viktningfaktor El, VF	1.8	Enligt BBR29
Viktningfaktor Fjärrvärme, VF	0.7	Enligt BBR29
E_{uppv} [kWh/år]	305812	
E_{tvv} [kWh/år]	51052	
E_f [kWh/år]	37179	
A_{temp} [m ²]	5318	

Byggnadens primärenergital, EP_{pet} , beräknas enligt nedanstående ekvation enligt BBR 29 med indata från tabell ovan.

$$EP_{pet} = \frac{\sum_{i=1}^6 \left(\frac{E_{uppv,i}}{F_{geo}} + E_{kyl,i} + E_{tvv,i} + E_{f,i} \right) \times VF_i}{A_{temp}}$$

$$46 = \frac{\left(\frac{305812}{1.5} + 51052 \right) \times 0.7 + (37179 \times 1.8)}{5318}$$

Beräkning av byggnadens högsta tillåtna primärenergital

Det hygieniska uteluftsflödet som används för beräkning av tillägg på energikravet enligt Boverkets föreskrifter är utförd enligt Figur 3 nedan.

BBR:kravet avser byggnaden:										
Aktuell BBR-version		Är byggnaden elvärmd:			Ange klimatzon:					
		Hygieniskt flöde som beror på antal personer (personbelastning i BBR)				Hygieniskt flöde som beror på verksamhetstyp				Övrigt
"Zon" = hel byggnad eller vanligen del av byggnad med lika inneklimatkrav, drifttider, verksamhet mm		"Zon" = hel byggnad eller del som används som kontor, konferens, skolor, förskolor, utbildningslokaler, samlingslokaler mm.				"Zon" kan t ex vara storkök, vård, lab, lätt industri, sportanläggning, gym, handel, allmänna lokaler.				Enl BBR ex emissioner, fuktillskott.
För respektive zon:		Zon 1	Zon 2	Zon 3	Zon 4	Zon 5	Zon 6	Zon 7	Zon 8	Alla zoner
A_{temp}	m ²	476	1 580	3 262	0	0	0	0	0	5 318
Antal personer		8	102	460	0					
Hygienflöde enligt myndigheters krav på luftkvalitet, riktlinjer etc	l/s					0	0	0	0	
Ventilationens drifttid under en vecka	timmar	60	60	60	0	0	0	0	0	
Resultaterande hygieniskt uteluftsflöde under drift.	l/s, m ² A _{temp}	0,47	0,80	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Resultaterande <i>genomsnittligt</i> hygieniskt uteluftsflöde under en vecka	l/s, m ² A _{temp}	0,17	0,29	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
Använd t ex arkitektens möbleringsplan, dvs den som VVS:aren utgår från när ventilations-systemets minimikapacitet bestäms		Baseras på Arbetsmiljöverke: koldioxidhalt < 1000 ppm som vid normal rumshöjd motsvarar 7 l/s.person och 0,35 l/s,m ² . Gäller i lokaler där luftföroreningar huvudsakligen uppkommer genom personbelastning, se exempel ovan.								

Figur 3. Beräkning av genomsnittligt hygieniskt luftflöde enligt mall från SGBC-Miljöbyggnad.

Genomsnittligt hygieniskt uteluftsflöde är 0,39 l/s, m² A_{temp}.
Tillägg enligt BBR29: 40 x (0,39-0,35) = 1,6 kWh/m², år.