

# Ny hälsocentral Funäsdalen

## Klimatförbättrad betong

- REV  
2023-06-30 DATUM  
LTN AV  
XXX GRANSKAD  
1/1 SIDA

Utdrag ur Svensk betongs "Vägledning klimatförbättrad betong"

Fabriksbetong Tabell 1	Exponeringsklass	Hållfasthetsklass*	vct <sub>ekv</sub> *	Klimatpåverkan GWP-GHG, kg CO <sub>2</sub> -ekv/m <sup>3</sup>				
				Branschreferens	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Nivå 4
<b>Hus Invändigt</b> RF <sub>krav</sub> < 85%, tex plastmatta och vissa fall parkett	X0, XC1	C50/60	0,35	365	330	290	255	≤ 220
RF <sub>krav</sub> < 90%, tex bälklag	X0, XC1	C35/45	0,45	305	275	245	215	≤ 185
<b>Hus Invändigt</b> Inomhus med låg fuktighet	X0, XC1	C30/37	0,55	255	230	205	180	≤ 155
	X0, XC1	C28/35	0,60	240	215	190	170	≤ 145
	X0, XC1	C25/30	0,65	225	205	180	160	≤ 135
	X0, XC1	C16/20	0,70	205	185	165	145	≤ 125
<b>Parkeringshus</b> Slutet, uppvärmt, utsatt för saltstänk	XD3	C40/50	0,40**	340	305	270	240	≤ 205
<b>Grundkonstruktioner</b> Frostfritt under GVV	XC1	C30/37	0,55	255	230	205	180	≤ 155
Ej Frostfritt över/under GVV	XC3, XC4, XF3	C28/35	0,55**	270	245	215	190	≤ 160
<b>Hus Utomhus, ej salt</b> Yttervägg, balkong, sockel	XC3, XC4, XF3	C28/35	0,55**	270	245	215	190	≤ 160
<b>Hus Utomhus, salt</b> Parkeringshus, kallt	XD3, XF2	C35/45	0,40**	340	305	270	240	≤ 205
<b>Anläggning Utomhus, salt och frost</b> se Betongrapport 11 Utanför zon 2. T.ex. stödmurar.	XC4, XF3	C28/35	0,50**	325	290	260	225	≤ 195
I zon 2, ej i stänkzon.	XD2, XS2, XF2	C32/40	0,45**	355	320	285	250***	≤ 215***
Tösaltade vägar och vägbroar, konstruktioner i eller invid havsvatten	XD3, XS3, XF4	C35/45	0,40**	385	345	310	270***	≤ 230***

\* Typiska värden/klasser. Styrts främst av exponeringsklass och hållfasthetskrav. Kan variera, se texten i avnittet.  
\*\* Max vct<sub>ekv</sub> i exponeringsklassen enligt SS 137003:2021 samt Trafikverket.  
\*\*\* Standarder och regelverk i Sverige begränsar möjlig reduktion.  
Svensk Betong Vägledning Klimatförbättrad betong utgåva 2.0

Tabell 1: Exempel på beräknad klimatpåverkan, A1-A3, från fabriksbetong vanlig i olika konstruktioner och konstruktionsdelar och hur den kan klimatförbättras. Branschreferenserna är uppskattade medelvärden för använda betongsorter 2017 - 2018 beräknade enligt standarden EN 157804 + A1. Variationer förekommer beroende på förutsättningar och krav i specifika projekt. Nivå 1, 2, 3 och 4 motsvarar 10, 20, 30 resp. 40 procent reduktion eller mer i förhållande till en branschreferens. Vilken nivå som är möjligt att nå i ett specifikt projekt kan begränsas av regelverk och produktionstekniska förutsättningar. För omräkning till kg CO<sub>2</sub> per kg betong kan en omräkningsfaktor 2 350 kg/m<sup>3</sup> användas.

### Troliga exponeringsklasser/hållfasthet:

Bygghedel	Hållfasthetsklass	Exponeringsklass
Avjämningsbetong under fundament	C25/30	XC2
Grundsulor, Grundfundament, Kantbalkar	min C30/37	XC2
Bottenplatta	C30/37	XC1
Bottenplatta vid plastmatta	C35/45	XC1
Bottenplatta ambulans	C45/55	XD3
Källaryttväggar	C30/37	XC3+XF1
Väggar/pelare mot körytor	C30/37	XD3 upp till 1 m över golv, däröver XC3
Stödmurar	C30/37	XD3+XF3
Betong utomhus, socklar	C30/37	XD3+XF2
Övrigt inomhus	C30/37	XC1, XC0

### Klimat effektiv stomme

Vikten av att minska stommens och byggnadens koldioxidavtryck bör beaktas generell i val av stomlösning och material. Det gäller att optimera materialval ur klimat- och resurssynpunkt, men även att välja rätt material på rätt ställe. Tekniska och funktionsmässiga egenskaper är en väsentlig del av en hållbar lösning.

Bjälklaget är den enskilda byggnadsdel som har störst påverkan på en byggnads klimatavtryck. Det är viktigt att detta optimeras i tjocklek.

Golvbeläggning styr ofta uttorkningskrav. Dessa bör ses över i projekteringen.

### Projektering

Exponeringsklass för betong optimeras per konstruktionsdel samt dess realistiska påverkan. Exponeringsklasser "på säkra sidan" driver upp cementprocentsatsen i betongen och ökar konstruktionernas klimatpåverkan. Det gör stor skillnad att använda rätt betong på rätt plats, d.v.s. att inte använda betong med för hög prestanda där det inte är motiverat av byggnadens funktionskrav.

### Upphandling

Vid upphandling bör klimatpåverkan utvärderas för olika leverantör, t.ex. vid krav på 100% återvunnet stål för pelare/balkar samt armering. Klimatförbättrad betong med en påvisad minskning i klimatavtryck jämfört med branschreferens bör krävas. Environment Product Declaration (EPD) bör inhämtas från leverantörer och utgöra en del av utvärderingen. Även transportavstånd bör beaktas då tunga element innebär många transporter med lastbil.

### Genomförande

Uttorkningstider tas i beaktande i produktionstidplan. Snabb uttorkning innebär lågt vct och därmed hög cementprocentsats. För att minska byggnadens klimatavtryck kan 56-dagars eller längre härdningstid föreslås tex för fundament vilka i de allra flesta fall inte behöver uppnå maximal hållfasthet innan stommen står färdig. Detta tillåter betongleverantören att anpassa cementmängd till slutlig hållfasthet. I praktiken ofta en minskning av koldioxidavtryck då ett högre cementinnehåll krävs för att hållfastheten skall uppnås efter 28 dagar.

### Vilka åtgärder kan göras för att nå klimatförbättring nivå 1, 2, 3 och 4?

- Nivå 1: Den första åtgärden är att arbeta med betongreceptet. Att ersätta cementklinker med alternativa bindemedel, såsom slagg eller flygaska, ger betongen ett lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp.
- Nivå 2: För att uppnå större reduktion gäller att arbeta ytterligare med att optimera betongrecepten. Här ger den nyligen uppdaterade standarden SS 137003:2021 större möjligheter att använda alternativa bindemedel.

- Nivå 3 och 4: För att nå så långt som möjligt behövs, utöver noggrann receptoptimering, genomförande av åtgärder i tillverkningsprocessen, transporter etc. Det krävs mer omfattande åtgärder som testning och provning samt samarbete för att nå högre nivåer. En förutsättning är att åtgärder planeras tidigt i byggprocessen och att betongleverantören involveras redan i detta skede. Vilken nivå som är möjligt att nå i ett specifikt projekt kan begränsas av regelverk och produktionstekniska förutsättningar. Transporternas bidrag är även en viktig dimension.

OBS  
- SKISS BARA FÖR INFORMATION  
- SKALA INTE FRÅN SKISSEN  
- ALLA DIMENSIONER I MM OM EJ ANNAT ANGES  
- SKISSEN SKA LÄSAS I FÄRG  
- BASERAD PÅ INFORMATION FRÅN XXX

# Projektamn

## Underrubrik

- REV  
- DATUM  
CLBR AV  
XXX GRANSKAD  
2/8 SIDA

### NOTERINGAR

---

OBS  
- SKISS BARA FÖR INFORMATION  
- SKALA INTE FRÅN SKISSEN  
- ALLA DIMENSIONER I MM OM EJ ANNAT ANGES  
- SKISSEN SKA LÄSAS I FÄRG  
- BASERAD PÅ INFORMATION FRÅN XXX

# Projektamn

## Underrubrik

TEXT

- REV  
- DATUM  
CLBR AV  
XXX GRANSKAD  
3/8 SIDA

### NOTERINGAR

OBS  
- SKISS BARA FÖR INFORMATION  
- SKALA INTE FRÅN SKISSEN  
- ALLA DIMENSIONER I MM OM EJ ANNAT ANGES  
- SKISSEN SKA LÄSAS I FÄRG  
- BASERAD PÅ INFORMATION FRÅN XXX

# Projektamn

## Underubrik

- REV  
- DATUM  
CLBR AV  
XXX GRANSKAD  
4/8 SIDA

### NOTERINGAR

OBS  
- SKISS BARA FÖR INFORMATION  
- SKALA INTE FRÅN SKISSEN  
- ALLA DIMENSIONER I MM OM EJ ANNAT ANGES  
- SKISSEN SKA LÄSAS I FÄRG  
- BASERAD PÅ INFORMATION FRÅN XXX

# Projektamn

## Underrubrik

TEXT

- REV  
- DATUM  
CLBR AV  
XXX GRANSKAD  
5/8 SIDA

### NOTERINGAR

OBS  
- SKISS BARA FÖR INFORMATION  
- SKALA INTE FRÅN SKISSEN  
- ALLA DIMENSIONER I MM OM EJ ANNAT ANGES  
- SKISSEN SKA LÄSAS I FÄRG  
- BASERAD PÅ INFORMATION FRÅN XXX

# Projektamn

## Underrubrik

- REV  
- DATUM  
CLBR AV  
XXX GRANSKAD  
6/8 SIDA

### NOTERINGAR

---

OBS  
- SKISS BARA FÖR INFORMATION  
- SKALA INTE FRÅN SKISSEN  
- ALLA DIMENSIONER I MM OM EJ ANNAT ANGES  
- SKISSEN SKA LÄSAS I FÄRG  
- BASERAD PÅ INFORMATION FRÅN XXX

# Projektamn

## Underrubrik

- REV  
- DATUM  
CLBR AV  
XXX GRANSKAD  
7/8 SIDA

### NOTERINGAR

OBS  
- SKISS BARA FÖR INFORMATION  
- SKALA INTE FRÅN SKISSEN  
- ALLA DIMENSIONER I MM OM EJ ANNAT ANGES  
- SKISSEN SKA LÄSAS I FÄRG  
- BASERAD PÅ INFORMATION FRÅN XXX

# Projektamn

## Underrubrik

- REV  
- DATUM  
CLBR AV  
XXX GRANSKAD  
8/8 SIDA

### NOTERINGAR

---

OBS  
- SKISS BARA FÖR INFORMATION  
- SKALA INTE FRÅN SKISSEN  
- ALLA DIMENSIONER I MM OM EJ ANNAT ANGES  
- SKISSEN SKA LÄSAS I FÄRG  
- BASERAD PÅ INFORMATION FRÅN XXX