



Gulvet er ofte byggets
mest synlige
betongoverflate.
Hvordan sikrer vi et
flott gulv



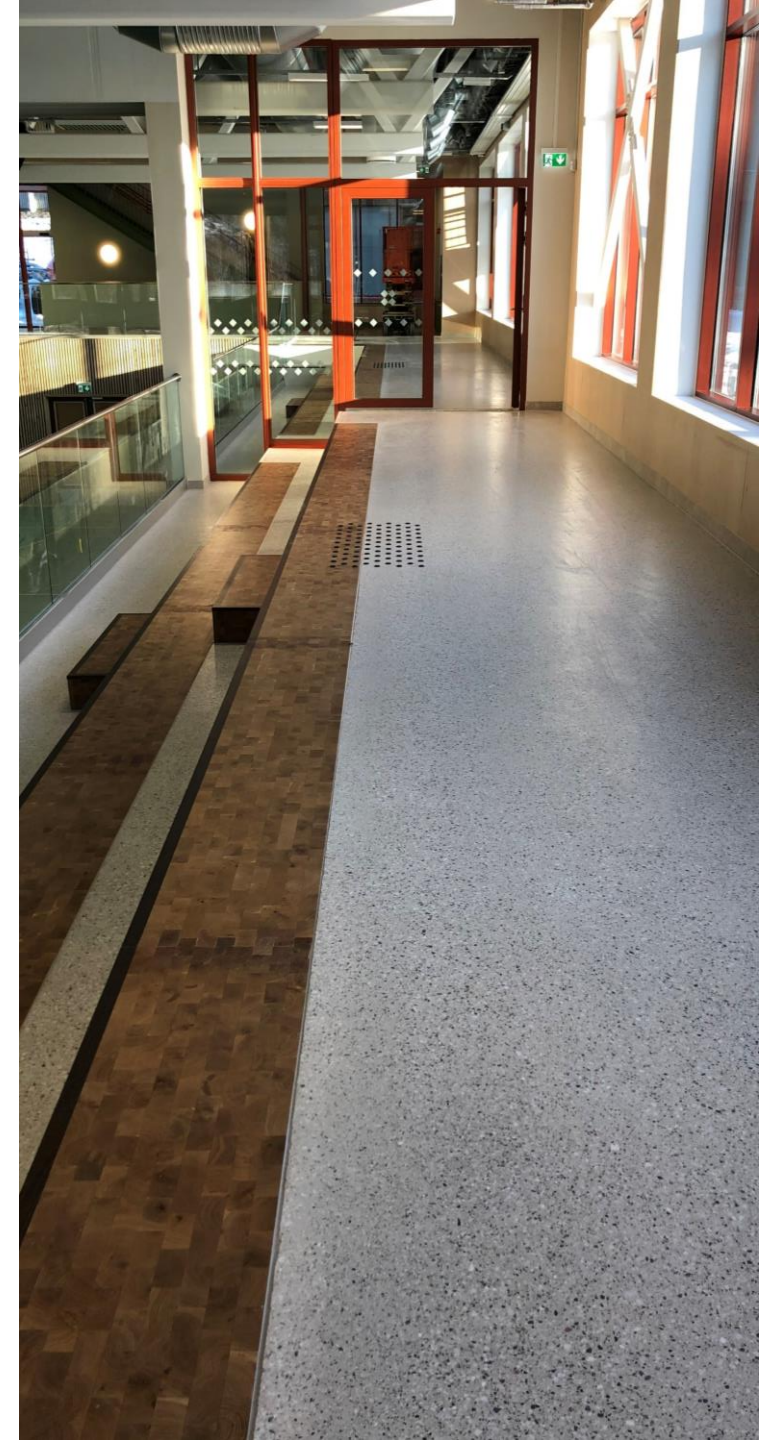
Innhold

- 01 Samspill - Spesifikasjon av betongoverflater
- 02 Referanser + innledende testing
- 03 Råd og prinsipper for utførelsen
- 04 Reparasjon og utbedring/flikk
- 05 Resultater

Bygggherre og Arkitekt

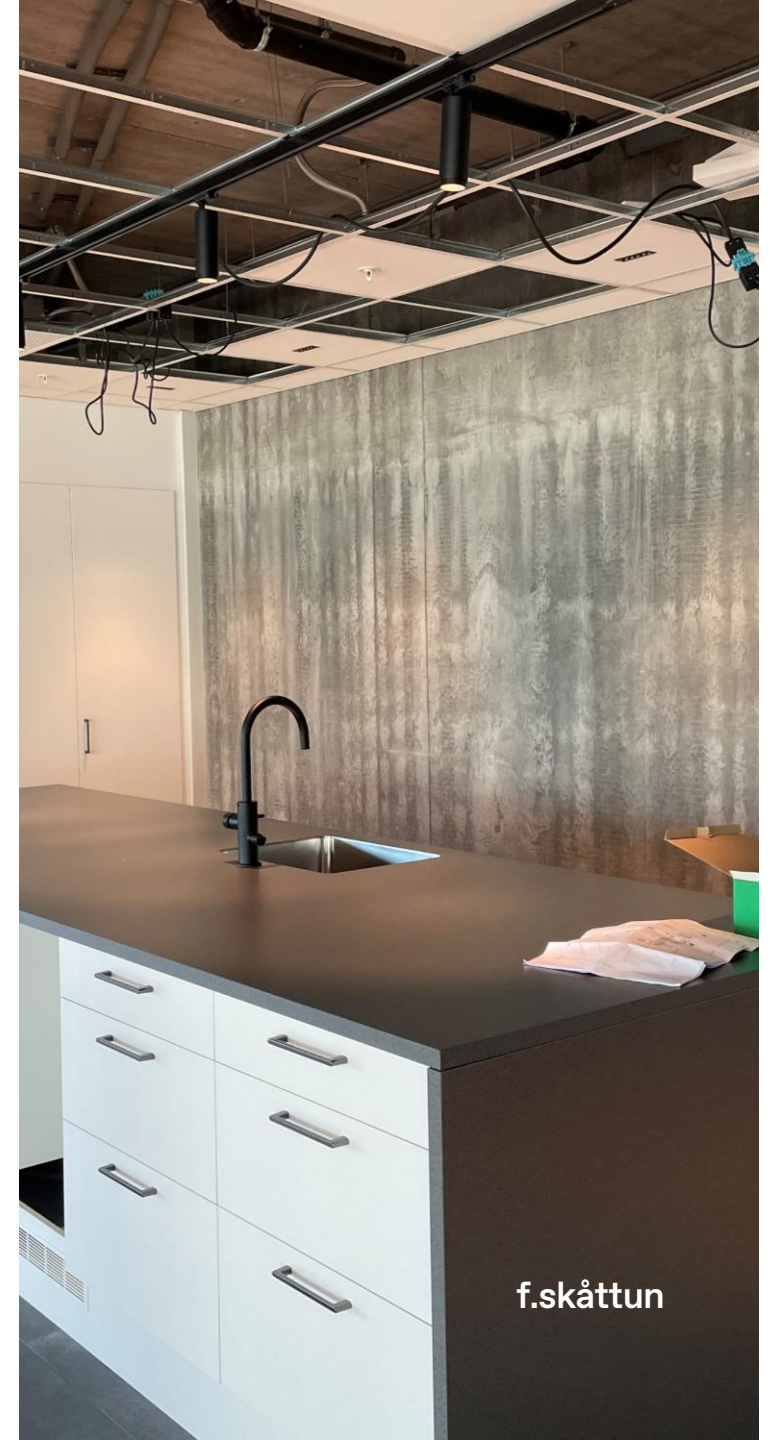
- Beskrivelse / Produksjonsunderlaget
- Normalt er beskrivelsen tynn rundt synlig betong og krav til overflaten og dens toleranser
- Oversikt over referanser....
- *f.eks. – synligbetongoverflater er i publikumsarealer
– arealene kan komme tidlig til utførelse*

Alle byggverk skal ha arkitektens avtrykk



Entreprenør med sin UE partnere

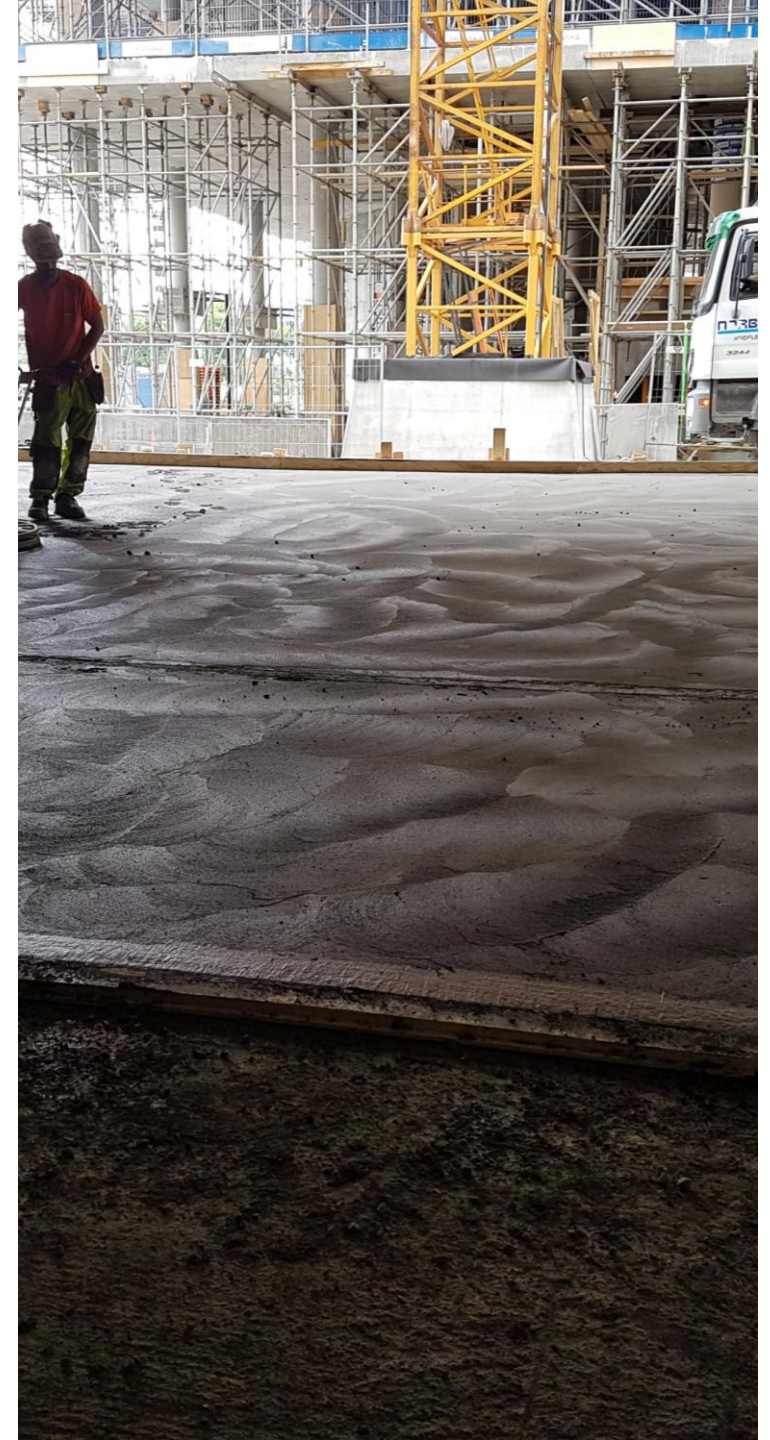
- Involverendeplanlegning
- Kontroll før igangsetting
 - Ferske betongegenskaper – sjekkes
 - Utførelsesmetode / teknikk - *sjekkes*
 - *Prøvestøp(er)* med korrigerende tiltak
- Herdetiltak og varighet av disse avtales
- Første del av slipe/polerings arbeidet
 - utføres tidlig – etter varighet av herdetiltak
- Ferdigstillelse av gulvet kommer gjerne sent
- Etterbehandling/Sluttbehandling



f.skåttun

Gjennomføring og resultater

- Bestillings rutiner
- Støpeplan/Gjennomføringsplan – utarbeides
- Evaluering
 - Korrigerende tiltak ved avvik.
 - Reparasjon planlegges
 - prøver settes for godkjenning og før igangsettelse



NB publikasjoner

NB norsk
betongforening

Publikasjon nr. 15

**Betonggulv
Gulv på grunn og påstøp**

September 2018

Veidekke Entreprenør AS_Årsabonnement_Lesbar intranett versjon_fra 2019

NB norsk
betongforening

Publikasjon nr. 37

Lavkarbonbetong

Mai 2020

Veidekke Entreprenør AS_Årsabonnement_Lesbar intranett versjon fra 2020

NB norsk
betongforening

Publikasjon nr. 38

**Fiberarmert betong i bærende
konstruksjoner**

Mars 2020

Veidekke Entreprenør AS_Årsabonnement_Lesbar intranett versjon_fra 2020

NB norsk
betongforening

Publikasjon nr. 9

Betongoverflater

April 2020



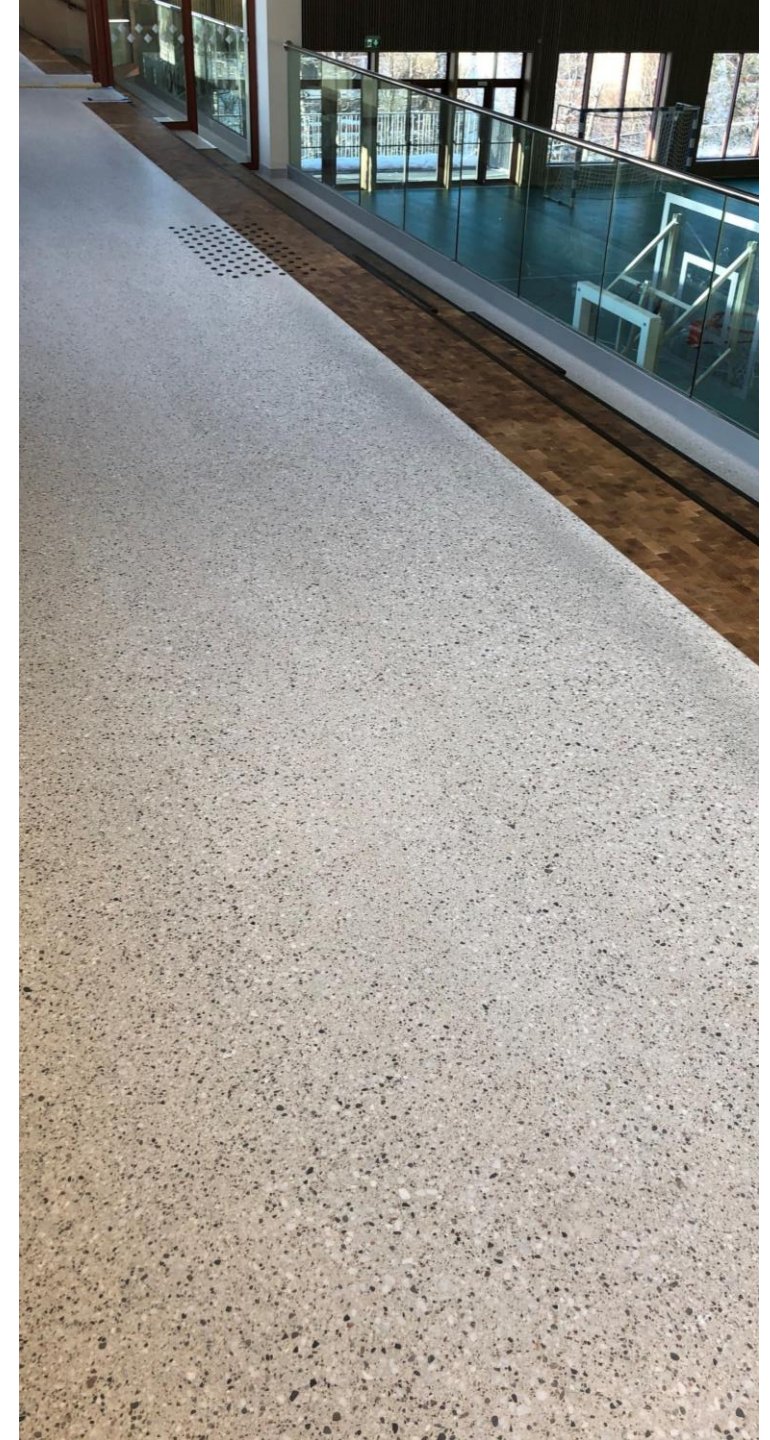
VEIDEKKE

Betong og Estetikk

Innhold

- Byggherre/Arkitekt
 - Leietaker
 - Referanser
- Entreprenør med sin UE partnere

Hvordan lykkes



***Norsk Betongforenings Publikasjon
nr.15 «Betonggulv – gulv på grunn og
påstøp»***

**Krav, anbefalinger og praktisk råd for
produksjon og utførelse av betonggulv
i henhold til:**

*Betonggulv er hyppig gjenstand for
reklamasjoner, der svinn og punktlaster
oftest er hovedårsak til at skader oppstår.*

*Ex. Kantreisning, knekte hjørner og riss
osv...*



Flytende gulv

All betong har svinn og trekker seg sammen ved uttørking. Dette kan medføre oppsprekking i overflaten hvis ikke gulvet får bevege seg fritt.

Med flytende gulv menes gulvfelt som ikke er fastholdt til underlaget eller til andre konstruksjonsdeler

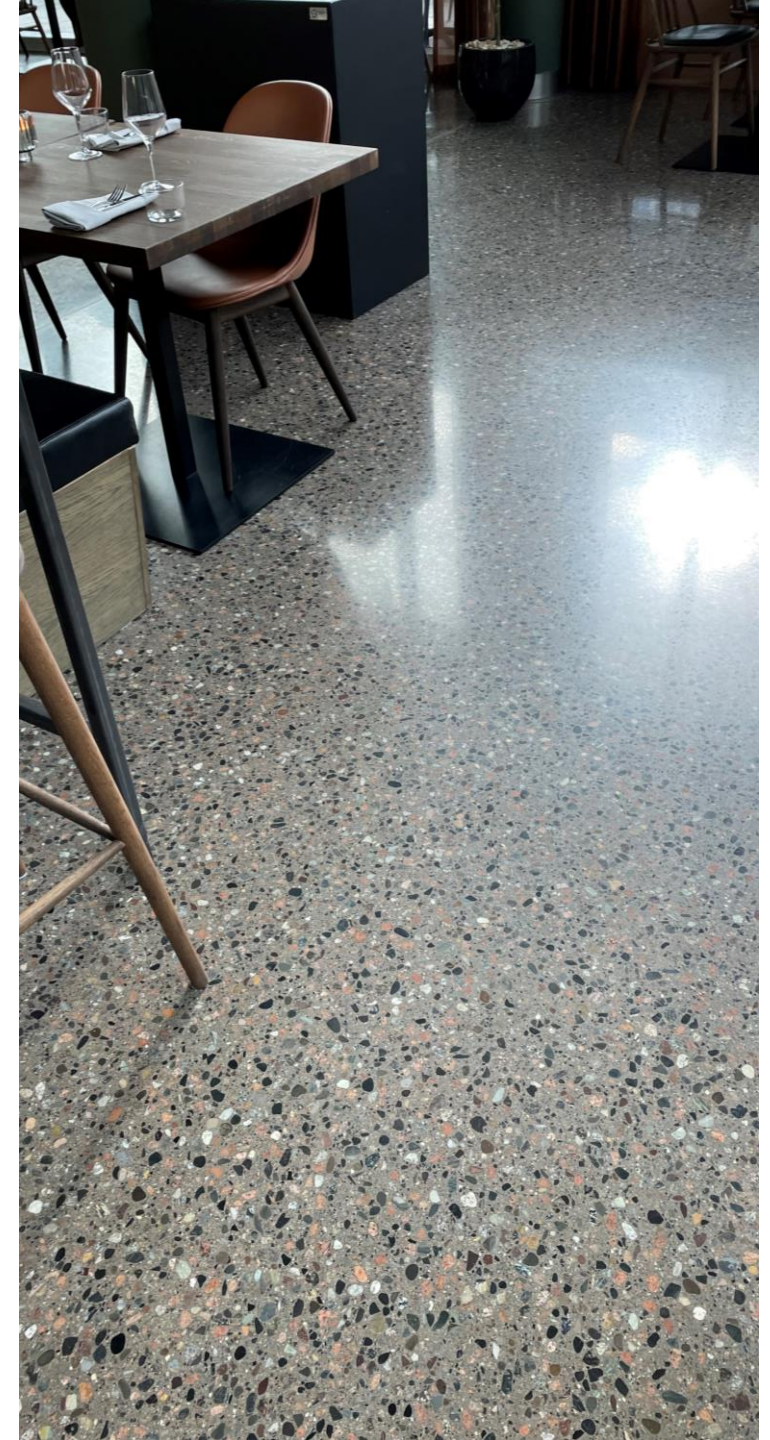


Viktige faktorer

Utførelse hos UE

- Støpelagets erfaring og kunnskap og ikke minst kjennskap til betongleverandøren/betongegenskapene.
- Samspillet mellom entreprenør, arkitekt og betongleverandør er svært viktig. Felles interesser for planleggingen, logistikken, betongegenskapene, herdeforløp/framdrift.
- Fokus på utfordringene på byggeplass. Byggherrens forventninger. Informasjon til de utførende (viktig motivasjonsfaktor).

Ingen kan forvente kvalitetsarbeid av en arbeidsstokk som ikke har kunnskaper om hva som er vesentlig og uvesentlig for konstruksjonens eller produktets kvalitet



Oppbygging av flytende gulv

Underlag

- Tilstrekkelig tykt
- Godt komprimert
- Nøyaktig avrettet.

Glidesjikt

- Minimum et lag plastfolie 0,2mm
- Plast opp langs vegger som skille og av vegg

Armering

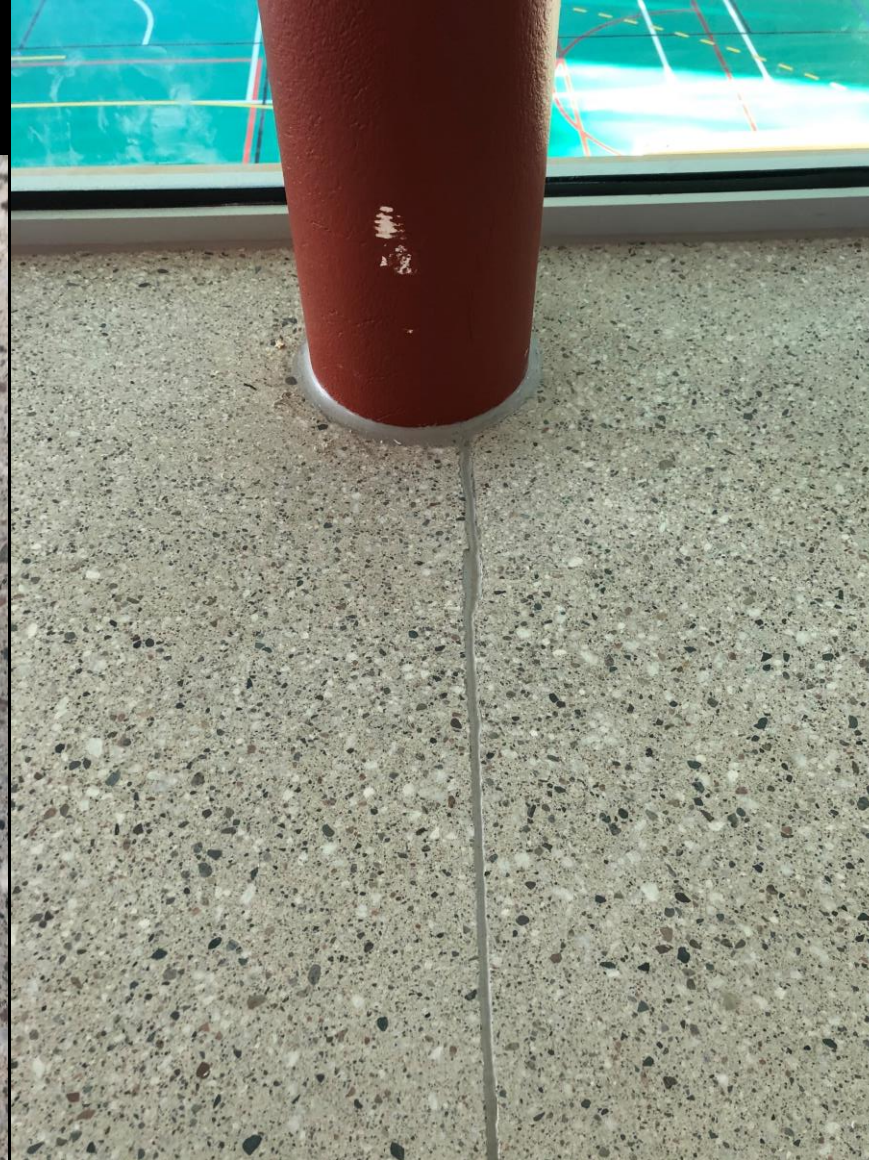
- Nettarmering + ev tillegg med stangarmering er vanlig, makro fiber av stål eller ~~basalt eller polymer-materialer~~.
- Flytende gulv må tilleggsarmeres ved utsparinger, sluk, søyler, hjørner etc.

Innstøpt varme-/kjølerør

- Dersom rør krysser fuge, skal rør sikres fri bevegelse.
- Monteringsskinner kan gi svake soner som medfører riss.
- Gulv mellom 100 og 150 bør rør monteres i senter

++ Kantreisning

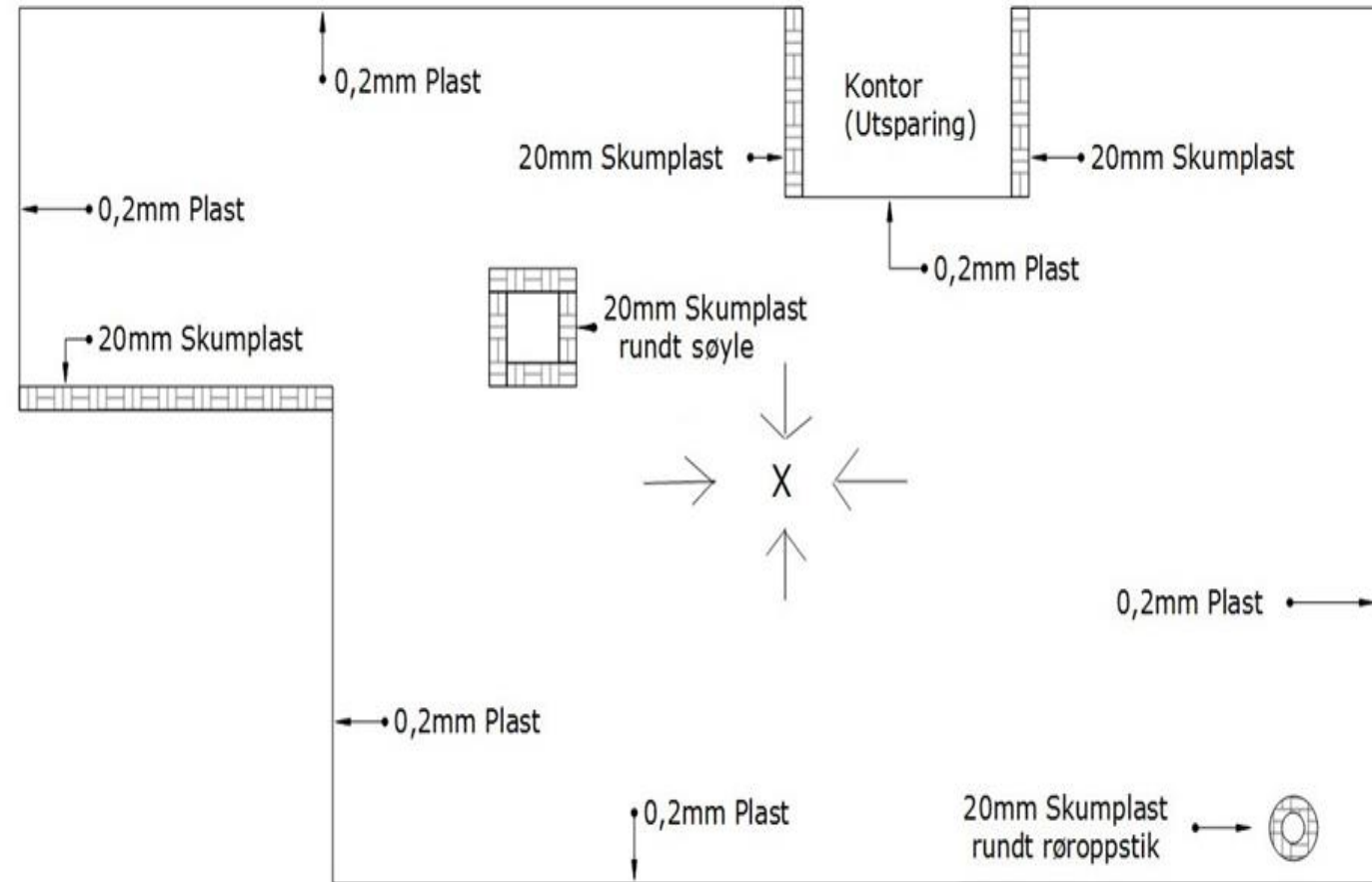
Detaljer

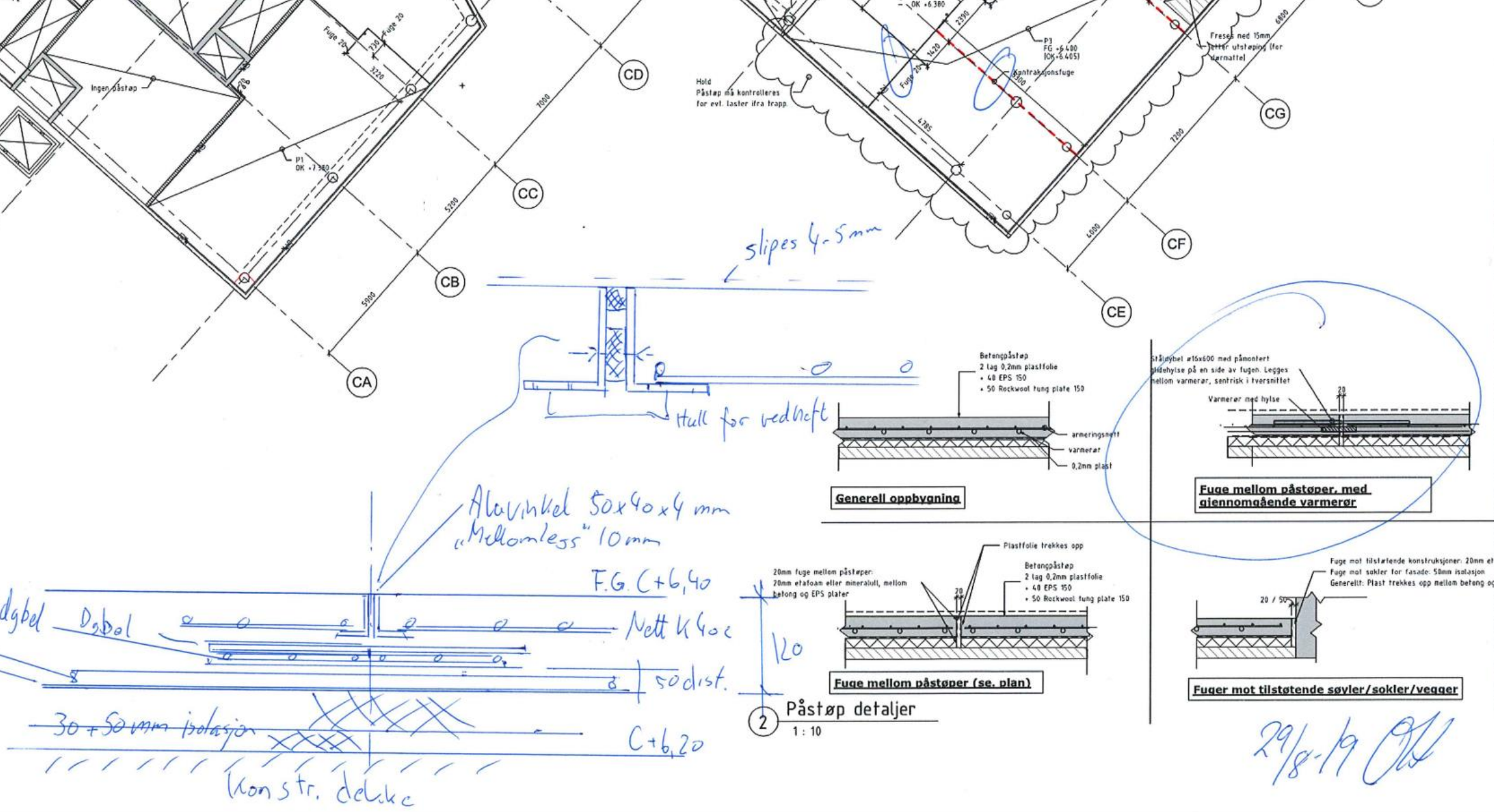


Eksempler

Fastholdingspunkter

- Søyler, utsparinger og innvendige hjørner er typiske fastholdingspunkter. De må frigjøres fra betonggulvet med minimum 20 mm skumplast, se Figur 5 10. Krysset i senter av figuren viser 0-nullpunktet som gulvet vil bevege seg mot under ideelle friksjonsforhold.
- Sluk og lange slukrister og andre gjennomføringer er vanskelige fastholdingspunkter. Fastholdingspunktene må enten festes i det flytende gulvet og være frigjort fra undergulvet, eller så må de være festet til undergulvet og frigjort fra det flytende gulvet.





Detaljer



ASmin 166 mm²/m

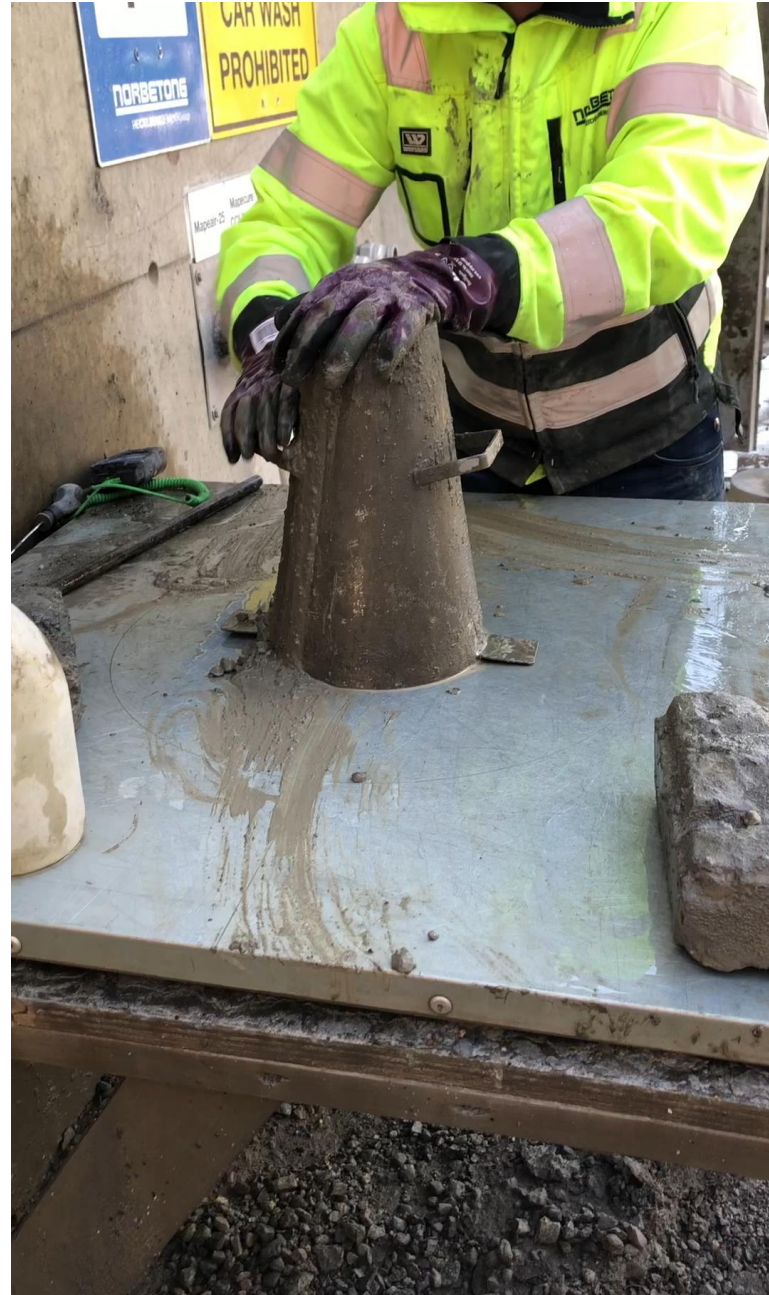
Er ASdim 446 mm²/m



vannbåren gulvvarme



Kontroll før levering



DE VANLIGSTE FEIL SOM OPPSTÅR ER:

- Fargevariasjoner/godt synlige forskjeller
- Variasjon av tilslag utover det som er satt som KRAV
- Støpesår som følge av dårlig komprimering, formlekkasjer eller separasjon
- Formskjøter, støpeskjøter som fraviker beskrivelsen / forventningen
- SLURV / SØL PÅ OVERFLATEN



- De største problemene oppstår ved manglende forståelse for helheten – når det forventes at betongen skal prestere uten å legge forholdene til rette
- Den som beskriver må være åpen for behovet for utstyr og hvilke metoder som må til for å lykkes – både ved prøvestøp, forskaling, støping og etterbehandling

Forventninger



Godt håndverk

Håndverk er en betegnelse på produksjonsmetoder der man hovedsakelig benytter hendene og enkle verktøy for å produsere noe

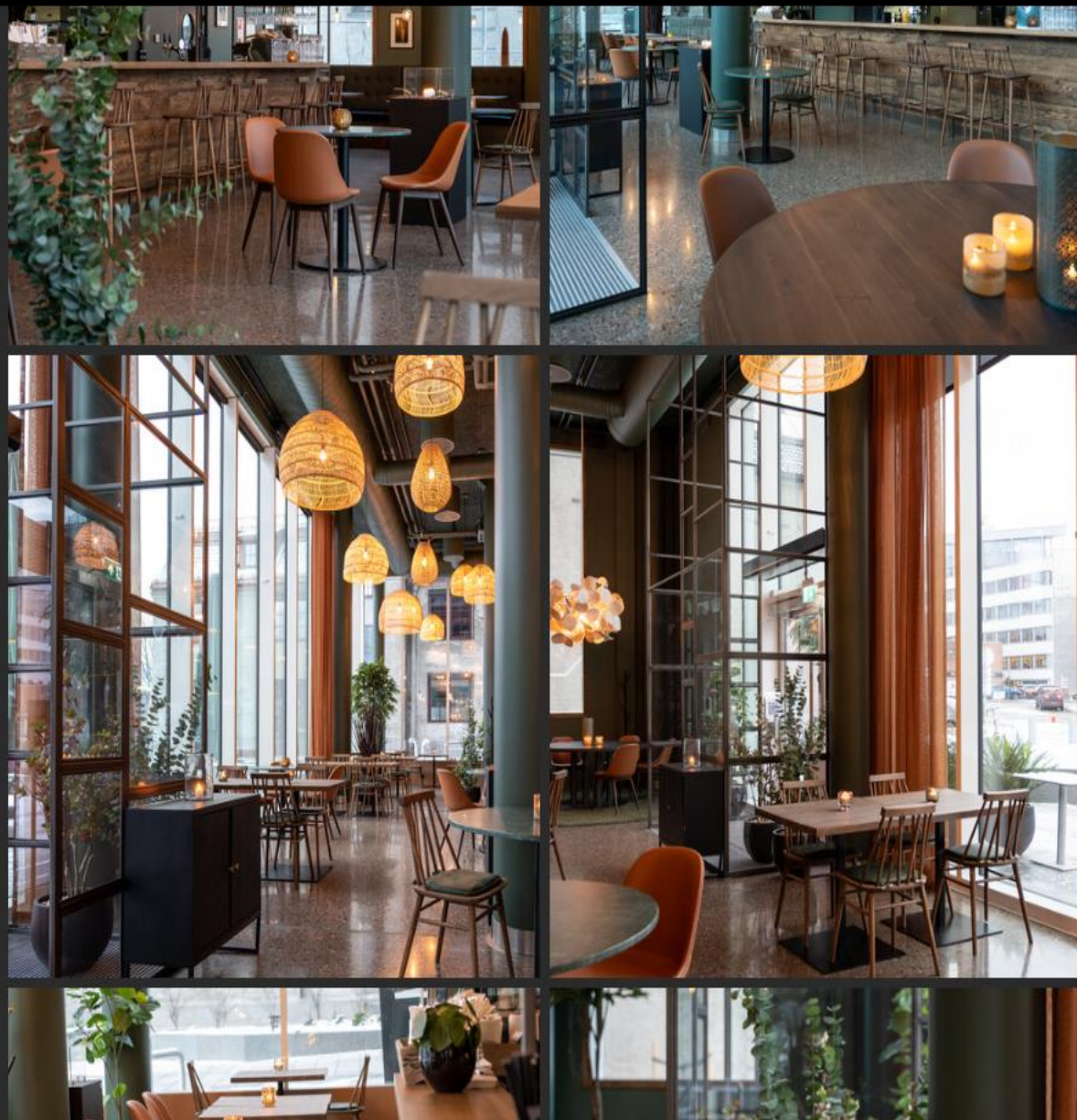


Restauranten Hos Alma er en del serveringstilbudet til kontorbygget Harbitz Torg på Skøyen i Oslo, driftet av 4Service. Restauranten er åpen for alle både på dag -og kveldstid, og fungerer også som et tilskudd til byggets kantine.

Interiørene er gjennomført i nært samarbeid med 4Service, med ønske om å skape et spisested med en klar nordisk profil basert på sesongbaserte, naturlige råvarer. Det har vært essensielt å bruke lokalenes særpreg og fordeler; med høyt under taket, og en stor glassfasade som slipper inn mye dagslys og gir en tydelig eksponering mot torget.

Det store lokalet er løst ved å skape to nivåer. Det er skapt en messanin over kjøkkenet, som gir ytterligere sitteplasser og fleksible muligheter for kurs / mer lukkede selskap. For å knytte det store rommet sammen, er alle vegger og himlingen, med sine tekniske installasjoner, malt i én farge. Den dype grønn-tonen står fint til materialpaletten som ellers består av naturlige jordtoner, som harmonerer med steinene i terrazzo. Fast og løst inventar er i røkt eik og råstål, med innslag av naturfarget skinn og ullstoff. Et bærende element i rommet er de mange takpendlene som i naturfarget bast bidrar til en varm og intim atmosfære, samtidig som de understreker rommets store takhøyde.

Restauranten henvender seg mot torget ved inngangen til kontorbygget



NB 15 –

2 Spesifikasjon og anbefalinger

Gulvklasser

Tabell 2-1: Gulvklasser ved prosjektering og utførelse av flytende gulv

Gulvklasse	I	II	III	IV ¹⁾
Rissvidde (mm)	$\leq 0,3$ ²⁾	$\leq 0,5$	$\leq 1,0$	-
Svinn _{REF} (%)	$\leq 0,55$	$\leq 0,55$	$\leq 0,75$	-
Armeringsmengde ³⁾	$3x A_{s,min}$	$2x A_{s,min}$	$1x A_{s,min}$	-
Minimumtykkelser (mm) for enkelt/dobbeltarmert gulv	100 /150	100,120 ⁴⁾ /150	100 /150	100
Bestandighetsklasse	M40/MF40	M40/MF40-M60	M40/MF40-M60	-
Herdeklasse	4	4	3	-

1) Kun krav til minimumstykkelse på 100 mm

2) Estetisk krav, tilfredsstillende normalt også bestandighetskrav i henhold til NS-EN 1992-1-1

3) Armering i overkant. Ved punktlaster kan det i tillegg være behov for armering i underkant

4) 120 mm gjelder M45/MF45 og M60 betong

Kravene i tabellen forutsetter generelt:

- Flytende gulv (gulv på grunn og påstøp)
- Friksjonskoeffisient (μ) mellom betong og underlag på 0,5 for Gulvklasse I og II (det vil si på 2 lag PE-plast), og 1 lag PE-plast for Gulvklasse III (se Tabell 4-2)

Gulvklasse I er ment for gulv med spesielt strenge krav til rissvidder og estetikk. Slippte gulv bør utføres i Gulvklasse I, men kan også utføres i Gulvklasse II sammen med egnet overflatebehandling. Industriegulv bør normalt utføres i Gulvklasse II. Gulvklasse III er for mer vanlige gulv. I Gulvklasse IV er det ikke noe annet krav enn at det skal være et betongunderlag på minimum 100 mm, der antall riss og rissvidder ikke betyr noe.

Gulvklasser ved prosjektering og utførelse av flytende gulv

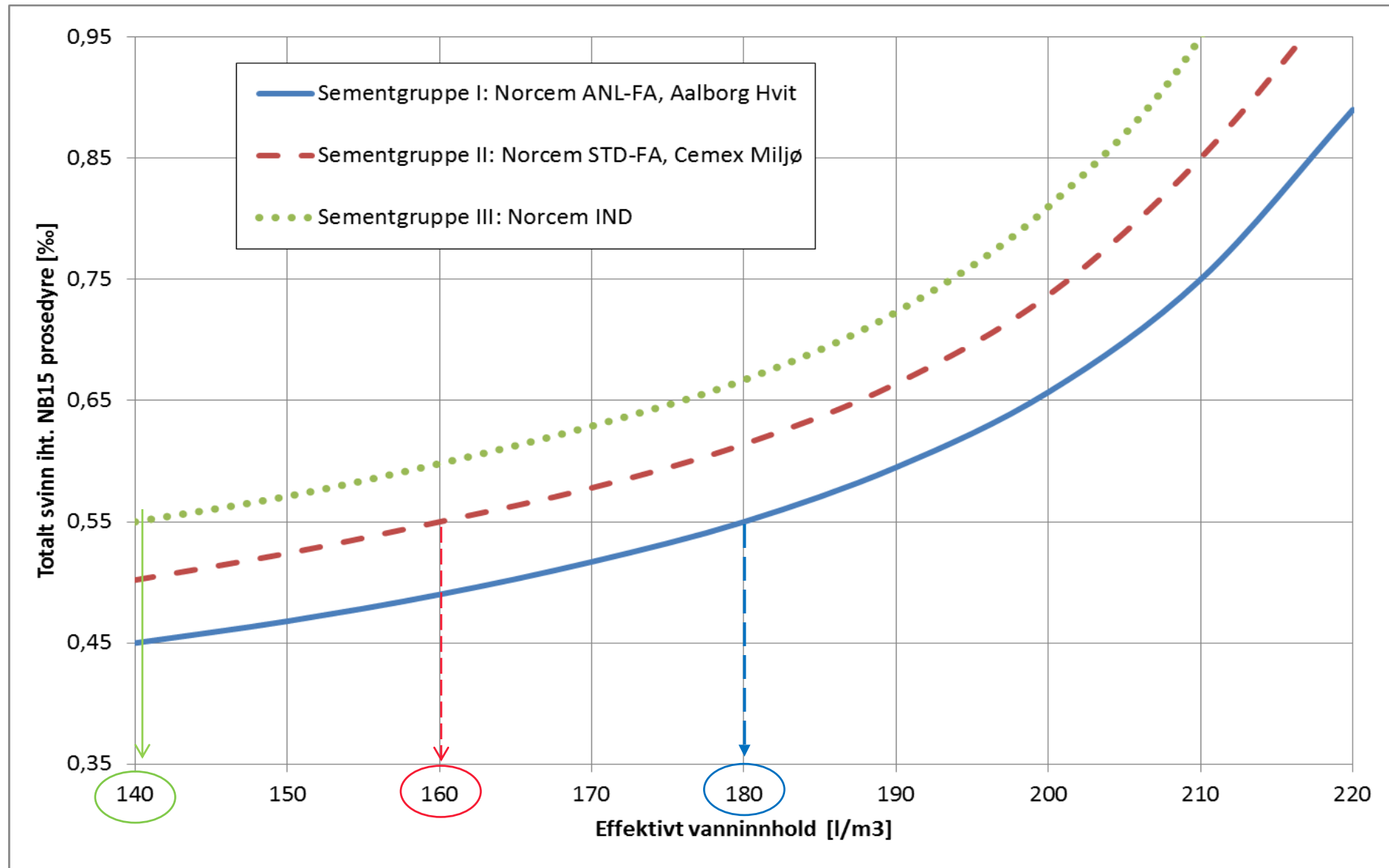
Gulvklasse	I	II	III	IV ¹⁾
Rissvidde (mm)	$\leq 0,3$ ²⁾	$\leq 0,5$	$\leq 1,0$	-
Svinn _{REF} (‰)	$\leq 0,55$	$\leq 0,55$	$\leq 0,75$	-
Armeringsmengde ³⁾	$3x A_{s,min}$	$2x A_{s,min}$	$1x A_{s,min}$	-
Minimumtykkelser (mm) for enkelt/dobbeltarmert gulv	100 /150	100,120 ⁴⁾ /150	100 /150	100
Bestandighetsklasse	M40/MF40	M40/MF40-M60	M40/MF40-M60	-
Herdeklasse	4	4	3	-

- 1) Kun krav til minimumstykkelse på 100 mm
- 2) Estetisk krav, tilfredsstillende normalt også bestandighetskrav i henhold til NS-EN 1992-1-1
- 3) Armering i overkant. Ved punktlaster kan det i tillegg være behov for armering i underkant
- 4) 120 mm gjelder M45/MF45 og M60 betong

Tabell 2 2: Pre-aksepterte bindemiddelløsninger som tilfredsstiller kravet til total svinn på maksimalt 0,55 ‰ i Gulvklasse I og II og maksimalt 0,75 ‰ i Gulvklasse III

Sement-Gruppe	Sementtyper	Gulvklasse I og II		Gulvklasse III
		Ordinær betong	Min. 1,5 % SRA	Ordinær betong
		Maksimal effektiv vannmengde (l/m ³)		
I	Norcem ANL-FA	180	190	209
	Aalborg Hvit			
II	Norcem STD-FA	160	175	202
	Cemex Miljø			
III	Norcem IND	140 ¹⁾	158	193

Betongens totale svinn



Fra 2015.... M40 LVB

Fornebu Porten – darkarkitekter



A photograph of a skatepark featuring various concrete structures including ramps, rails, and a bowl. The scene is set outdoors with a body of water visible in the background. The lighting suggests late afternoon or early morning, with long shadows cast across the concrete. The text "Takk for meg" is overlaid in the lower-left corner.

Takk for meg

