

NORGIPS

BLYFRI RØNTGENSTRÅLEBESKYTTELSE

SAFEBOARD®



ET MER
MILJØVENNLIG
ALTERNATIV



Strålværn



BLYFRI RØNTGENAVSKJERMING

- Økonomisk og effektiv strålebeskyttelse
- Mer miljøvennlig enn blyplater
- Lav vekt i forhold til blyplatene
- Brannbeskyttende
- Meget god lydisolasjon
- Enkel bearbeiding

ET MER MILJØVENNLIG ALTERNATIV

Safeboard® er en gipsplate som er utformet for å beskytte mot stråling i medisinske miljøer som inneholder røntgenutstyr. Safeboard® er konstruert, i motsetning til sin forgjengere, med 60 % bariumsulfat i stedet for bly. Bariumsulfat er salt bestående av barium og svovelsyre.

Det er et naturlig og ufarlig stoff som stopper røntgenstråling 100 %, noe som gjør Safeboard® til et godt alternativ for blyplater. Safeboard® skal bearbeides på samme måte som standard gipsplater, og har de samme statiske, brann- og lydtekniske kvaliteter.

Til Safeboard® hører en spesielt utviklet sparkelmasse som har samme strålebeskyttelse som platen. Denne sparkelmassen må brukes på alle skjøter og gjennomføringer på alle platelagene.

HVORFOR VELGE SAFEBOARD®?

Bly er klassifisert som et miljøfarlig tungmetall. Blyplater er også relativt dyre og er tungvinte å montere. Safeboard® er imidlertid enkel og fleksibel å håndtere – i tillegg er den skånsom for miljøet.

HVOR PASSER SAFEBOARD®?

Safeboard® er passende til for eksempel røntgenrom på sykehus, legekontor, tannlegekontor, veterinærklinikker eller andre steder som krever røntgenstråle beskyttende kledning.

PRODUKT	BREDDE	LENGDE	ANTALL	M ² /PALL	VEKT
Safeboard 12,5 mm (Type DF)	625 mm	1800 mm	42 pr/pall	47,25	17 kg/m ²
Safeboard sparkelmasse (forbruk 0,35 kg/m ²)			60 pr/pall		5 kg
Strålebeskyttelseskappe 2 mm	220 mm	380 mm	25		3,5 kg
G/R 25 Skruer til strålebeskyttelseskappe		25 mm	6 stk skruer leveres pr. strålebeskyttelseskappe		

BESTEMMELSER FOR RØNTGENVEGGER FOR VALG AV SAFEBOARD®

Statens Strålevern har gitt anbefalinger om bygningsmessig skjerming for ulike typer røntgenlaboratorier i form av antall millimeter blytykkelse.

UTDRAG FRA VEILEDER NR 5 STATENS STRÅLEVERN BYGNINGSMESSIG SKJERMING AV ROM FOR MEDISINSK RØNTGENBRUK

B-4.1 Generelle anbefalinger

Statens strålevern har utarbeidet generelle anbefalinger for bygningsmessig skjerming for ulike kategorier av rom for medisinsk røntgenbruk. Anbefalingene er basert på en dimensjonerende dosegrense til allmennheten på 0,25 mSv/år (jf. § 6). Anbefalingene er konservative og av generell art, noe som innebærer en oppholdsfaktor i samtlige tilstøtende rom på 1 samt at det ikke er tatt hensyn til individuelle variasjoner i bruksrate eller avstandsforhold hos den aktuelle virksomhet. Ved å følge anbefalingene vil dosekravet ovenfor være ivarettatt med god margin og samtlige tilstøtende arealer kan klassifiseres som utenfor kontrollert og overvåket område (jf. § 30). Dersom anbefalingene er fulgt kan virksomheten i ettertid bytte ut røntgenapparat til andre typer apparatur innenfor samme romkategori uten at det vil være nødvendig med ytterligere skjermingstiltak (med unntak av tilleggsskjerming i forbindelse med installasjon av veggucky). Anbefalingene er gitt i Tabell B-4.1 og oppgir skjermingstykkelsene i mm blyekvivalens.

TABELL B-4.1

Anbefalt bygningsmessig skjerming av ulike røntgenlaboratorier (romkategorier). Bygningsmessig skjerming er gitt i total blyekvivalens [mm Pb] mens anbefalt skjermingshøyde i vegger fra gulvet er angitt i parentes. Kolonner merket med I.A. (Ikke Aktuelt) betyr ingen krav til skjerming utover vanlig bygningskonstruksjon. Fotnotene (a-i) angir spesielle krav eller tilleggsinformasjon.

ROM KAT.	TYPE RØNTGENAPPARATUR	VEGGER ^{a)}	TAK ^{b)}	GULV ^{b)}	SPESIELT
A	Generelt røntgenapparat (≤ 150 kV)	2 (til 2,40 m)	1	2	3 Veggucky c)
B	Simulator for bruk innen stråleterapi	2 (til etg. skiller)	2	2	I. A.
C	CT i)	2 (til etg. skiller)	2	2	I. A.
D	Mobilt radiografiapparat d)	1 (til 2,40 m)	1	1	I. A.
E	Mobilt gj.lysningsapparat (C-bue) d)	1 (til 2,40 m)	1	1	I. A.
F	Dentalapparat e) ≤ 70 kV	1 (til 2,10 m)	I. A.	I. A.	I. A.
G	Dentalapparat > 70 kV	1 (til 2,10 m)	1	1	I. A.
H	Mammografi-apparat f)	0,25 (til 2,10 m)	I. A.	I. A.	0,25 mobil skjerm
I	Osteoporose-apparat g)	1	I. A.	I. A.	1 mobil skjerm
J	Røntgenapparat til kiropraktisk bruk	2 (til 2,40 m)	1	2	3 veggucky c)
K	Røntgenapparat til veterinært bruk	1 (til 2,40 m)	1	1	1 i bordplaten h)

a) Gjelder for samtlige innervegger men også for yttervegger dersom:

- 1) Primærstråling kan treffe veggen og det befinner seg en bygning med vindu/balkong eller annen utvendig oppholdsplass i en avstand på 20 meter eller mindre fra isosenter.
- 2) Kun sekundærstråling kan treffe veggen og det befinner seg en bygning med vindu/balkong eller annen utvendig oppholdsplass i en avstand på 5 meter eller mindre fra isosenter.
Fremtidig endring i disponering av arealene utenfor veggene må tas inn i vurderingen av behovet for å skjerme yttervegger.

b) Dersom etasjeskiller (gulv eller tak) består av betong er det ofte ikke nødvendig med tilleggsskjerming utover vanlig bygningskonstruksjon. Tommelfingerregel: 10 cm betong tilsvarer ca. 1 mm bly og 20 cm betong tilsvarer ca. 2 mm bly. Ved bruk av betong i etasjeskiller er det imidlertid viktig å ha kontroll på utforming og tetthet for å ivareta skjermingsanbefalingene (se Bilag B-4.3).

- c) Skjerming bak frittstående bucky mot vegg skal utformes slik at et eventuelt strålefelt bak bucky (ved maks feltstørrelse) skjermes med en sikkerhetsmargin på 20 cm på alle kanter av der strålefeltet kan treffe vegg.
- d) Behov for skjerming er avhengig av både bruksområde (tyngre/lettere undersøkelser) og bruksfrekvens (over eller under 5 prosedyrer per uke). Skjerming utover vanlig bygningskonstruksjon er anbefalt dersom undersøkelsen er forbundet med mye stråling (inkludert spredt stråling) og det utføres mer enn 5 prosedyrer per uke.
- e) Skjerming utover vanlig bygningskonstruksjon gjelder kun for de områdene av veggene som ligger innenfor en sektor på 210° rundt pasientens hode og de dører som ligger innenfor en sektor på $\pm 15^\circ$ ut fra pasientens ører, når stolen står i eksponeringsposisjon (se Figur B-4.1). Dersom dørene er plassert innenfor 210° sektoren men ikke kan treffes av primærstråling (dvs. utenfor $\pm 15^\circ$ sektoren), er det ikke nødvendig med tilleggsskjerming av dørene mot at det utarbeides administrative rutiner som sikrer at ingen personer oppholder seg i nærheten av døren under eksponering.
- f) For strålekvantitetene som brukes innen mammografi (dvs. høyspenninger ≤ 40 kV) vil 0,25 mm Pb tilsvare 2 x 13 mm gipsplater. For beskyttelse av personell som utfører undersøkelsen er det anbefalt bruk av en mobil skjerm med skjermings-evne tilsvarende 0,25 mm blyekvivalens.
- g) Skjerming utover vanlig bygningskonstruksjon gjelder kun dersom doseraten ved kanten av liggeplaten er større enn 2,5 $\mu\text{Sv/t}$. For beskyttelse av personell som utfører undersøkelsen er det anbefalt bruk av en mobil skjerm med skjermings-evne tilsvarende 1 mm blyekvivalens.
- h) Skjerming i bordplaten har som formål å skjerme personell som holder dyret under eksponering fra transmittert primærstrålingen gjennom bordet.
- i) Ved korte avstand og høy bruksfrekvens kan det være behov for 3 mm Pb. Dette må medisinsk fysiker vurdere.

Dører, vinduer og vegg mot sjalterom bør generelt ikke fungere som primærbarrierer og røntgenrommet bør utformes med et observasjonsvindu som gjør det mulig for operatør å observere pasienten under bestråling.

DIMENSJONERING

For røntgenrom er strålingsbeskyttelse til tilstøtende rom nødvendig. Tykkelsen på beskyttelseslaget er avhengig av strålingsintensiteten av det aktuelle røntgenapparat som er brukt. Blyekvivalenstabellen under viser hvor mange Safeboard® gipsplater som tilsvarer en viss blytykkelse.

DEFINISJONER

Blyekvivalens: den blytykkelsen som tykkelsen av et gitt materiale tilsvarer, med henvisning til stråledempning som oppnås ved en bestemt nominell spenning.

Nominell spenning: Av produsenten spesifisert maksimal spenning på et røntgenrør, uttrykt i kilovolt (kV).

BLYEKVIVALENS (MM PB) I FORHOLD TIL KV

ANTALL PLATER	SAMLET TYKKELSE	BLYEKVIVALENS FOR NORGIPS SAFEBOARD (MM)						
		AVHENGIG AV STRÅLINGSINTENSITETEN (kV)						
		60	70	80	90	100	125	150
1	12,5	0,45	0,60	0,75	0,70	0,70	0,50	0,40
2	25	0,90	1,20	1,50	1,40	1,40	1,00	0,80
3	37,5	1,35	1,80	2,20	2,10	2,10	1,50	1,10
4	50	1,80	2,30	2,90	2,80	2,80	2,00	1,40
5	62,5					3,40	2,40	1,70
6	75					4,00	2,80	2,00

Henvisning: Blyekvivalens for Norgips Safeboard er verifisert etter DIN 6812 av TÜV NORD Røntgenteknikk i Hannover og aksepteres av Statens institutt for Strålingsbeskyttelse.

Ved bruk av Norgips Hard eller Ultraboard som ytterste lag på begge sider, oppnås ytterligere 0,1 mm blyekvivalens.

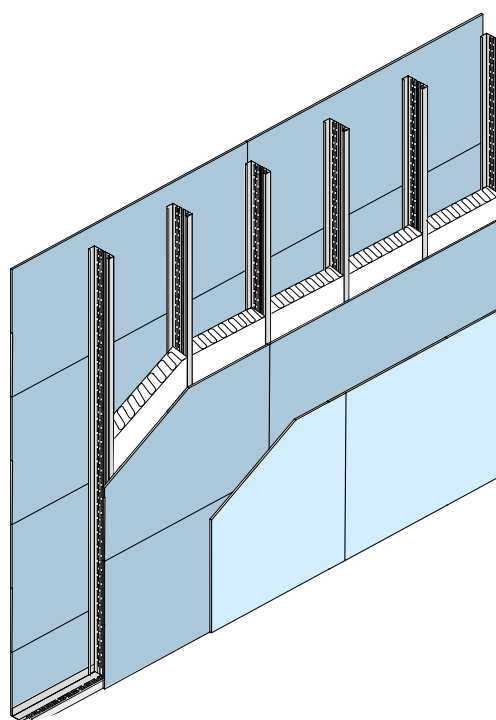
Slik bruker du tabellen:

- Eksempel 1: Strålingintensiteten for røntgenapparat: 90 kV. Den nødvendige blytykkelse finnes iht. veiledninger fra Statens institutt for Strålebeskyttelse. Hvis den f.eks. er 1,0 mm, brukes det 2 lag Norgips Safeboard jf. skjema, da 1,4 mm > 1,0 mm.
- Eksempel 2: Strålingsintensiteten for røntgenapparat: 100 kV. Den nødvendige blytykkelse finnes iht. veiledninger fra Statens institutt for Strålebeskyttelse. Hvis den f.eks. er 2,5 mm, brukes det 4 lag Norgips Safeboard jf. skjema, da 2,8 mm > 2,5 mm.

MONTERING AV TO LAG SAFEBOARD®

BLYEKVIVALENS FOR LØSNINGSMULIGHET TO LAG SAFEBOARD®						
Antall lag Safeboard®	Avsluttende lag, Standard® eller Hard®	Blyekvivalens avhengig strålningsintensitet				
Rørspenning		70	80	90	100	125
2	2	1,2	1,5	1,4	1,4	1,0

VEGGHØYDER			
Stålskinne	s-avstand (mm)	Maks vegg høyde (mm)	Tykkelse på vegg (mm)
C 70 dB+	450	4300	120
C 95 dB+	450	6300	145
C 120 dB+	450	7700	170
Veggen har en blyekvivalens på minst 1,0 mm			



SLIK MONTERER DU SAFEBOARD®

- Norgips Safeboard® skal monteres liggende og skal festes med vanlige gipsplateskruer.
- Ved montering av Norgips Safeboard® er det svært viktig å sikre at strålebeskyttelsen fungerer 100 %.
- Alle skjøter og hjørner skal derfor sparkles med Safeboardsparkel.
- Safeboard® bearbeides på samme måte som vanlige gipsplater. Antall lag gipsplater er avhengig av kravet for blyekvivalens (se blyekvivalenstabell på forrige side).
- Til veggens ytterste lag anbefales vanlige gipsplater, Norgips Standard®, Ultraboard® eller Hard® avhengig på styrkekrav. Dette ytterste laget skal overflatebehandles i henhold til Norgips generelle anvisninger.

PLATEBEKLEDNING PR. VEGGSIDE

Første lag - Safeboard® med Safeboardsparkel
Andre lag - Standard®- eller Hard®

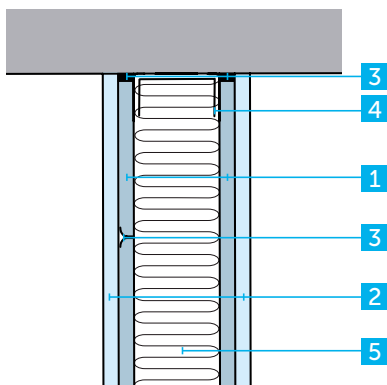
Alle plate lag med safebord kan monteres på en side

SLIK HENGER DU OPP OG FESTER SAFEBOARD®

- Det fungerer godt å skru gjennom Safeboard-platene med vanlige skruer, siden blyekvivalensen i stålskruene er minst like høy som i gipsplaten.
- Skrueavstand 250 mm.
- Oppheng som ikke er forsegle, for eksempel el-bokser og lignende, skal beskyttes med en strålebeskyttelseskappe som festes med 6 gipsskruer.

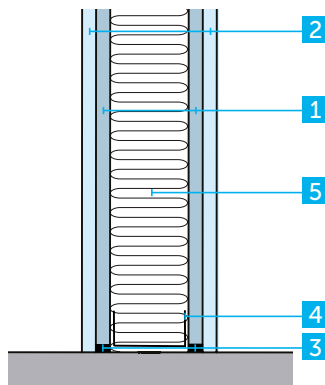
FORUTSETTER INNVENDIGE VEGGER MED STÅLSTENDERE

TILSLUTNING TIL TAK



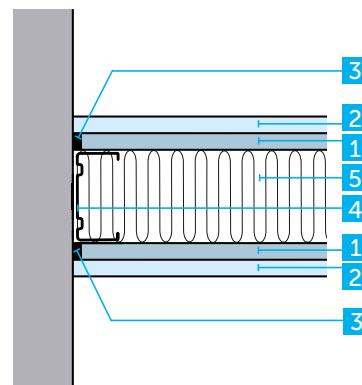
1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålskinne
5. Mineralull ved lydkrav

TILSLUTNING TIL BETONGGULV



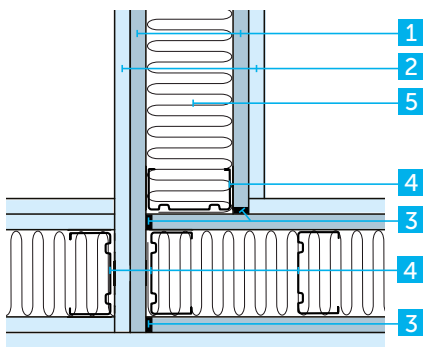
1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålskinne
5. Mineralull ved lydkrav

TILSLUTNING TIL BETONGVEGG



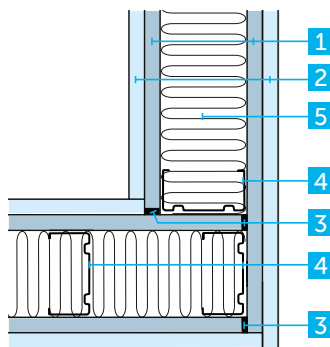
1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålstender dB+
5. Mineralull ved lydkrav

TILSLUTNING TIL GIPSPLATEVEGG



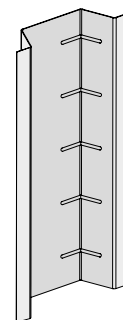
1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålstender dB+
5. Mineralull ved lydkrav

HJØRNE=90°



1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålstender dB+
5. Mineralull ved lydkrav

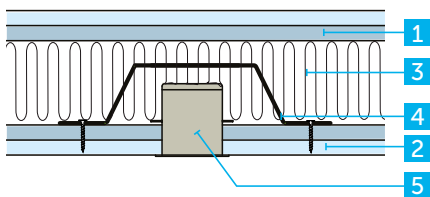
STRÅLEBESKYTTELSEKAPPE FOR EL-BOKS



L: 380 mm
B: 220 mm
D: 48 mm

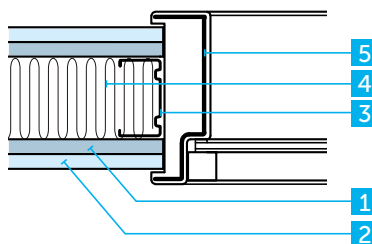
Festes med 6 st gipsskruer av typ G/R 25

EL-BOKSER



1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Mineralull ved lydkrav
4. Strålebeskyttelseskappe til el-bokser
5. El-boks

DETALJER DØR



1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Forsterkningsstender for dører
4. Mineralull ved lydkrav
5. Spesialkarm med innebygget bly

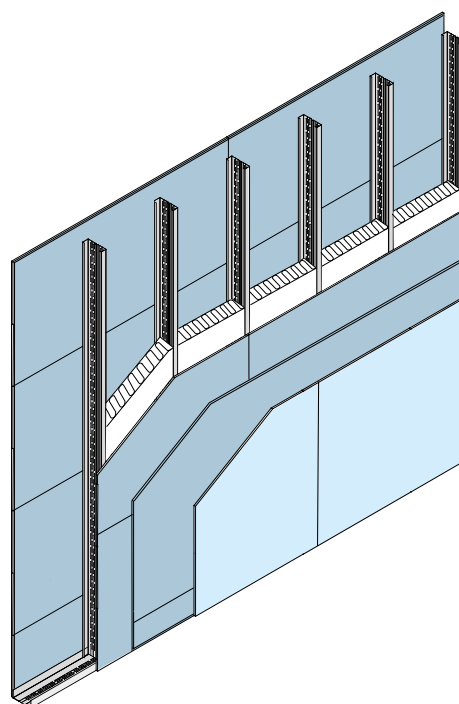
MONTERING AV FIRE LAG SAFEBOARD®

BLYEKVIVALENS FOR LØSNINGSMULIGHET FIRE LAG SAFEBOARD®

Antall lag Safeboard®	Avsluttende lag, Standard® eller Hard®	Blyekvivalens avhengig strålningsintensitet				
Rørspenning		70	80	90	100	125
4	2	2,3	2,9	2,8	2,8	2,0

VEGGHØYDER

Stålskinne	s-avstand (mm)	Maks vegg høyde (mm)	Tykkelse på vegg (mm)
C 70 dB+	450	4300	145
C 95 dB+	450	6300	170
C 120 dB+	450	7700	205
Veggen har en blyekvivalens på minst 2,0 mm			



SLIK MONTERER DU SAFEBOARD®

- Norgips Safeboard® skal monteres liggende og skal festes med vanlige gipsplateskruer.
- Ved montering av Norgips Safeboard® er det svært viktig å sikre at strålebeskyttelsen fungerer 100 %.
- Alle ledd og tilkoblinger skal derfor sparkles med Safeboardsparkel.
- Safeboard® bearbeides på samme måte som vanlige gipsplater. Antall lag gipsplater er avhengig av kravet for blyekvivalens (se blyekvivalenstabell på side 5).
- Til veggens ytterste lag anbefales vanlige gipsplater, Norgips Standard®, Ultraboard® eller Hard® avhengig på styrkekrav. Dette ytterste laget skal overflatebehandles i henhold til Norgips generelle anvisninger.

PLATEBEKLEDNING PR. VEGGSIDE

Første og andre lag - Safeboard® med Safeboardsparkel
 tredje lag - Standard®- eller Ultraboard®

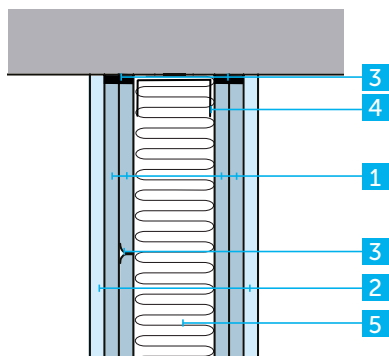
Alle plate lag med safebord kan monteres på en side

SLIK HENGER DU OPP OG FESTER SAFEBOARD®

- Det fungerer godt å skru gjennom Safeboard-platene med vanlige skruer, siden blyekvivalensen i stålskruene er minst like høy som i gipsplaten.
- Skruavstand 250 mm.
- Oppheng som ikke er forseglet, for eksempel el-bokser og lignende, skal beskyttes med en strålebeskyttelseskappe som festes med 6 gipsskruer.

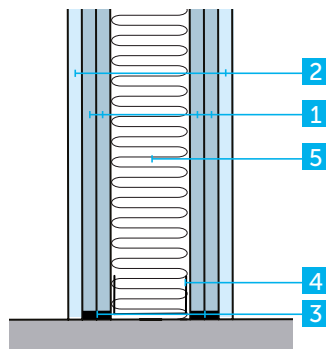
FORUTSETTER INNVENDIGE VEGGER MED STÅLTENDERE

TILSLUTNING TAK



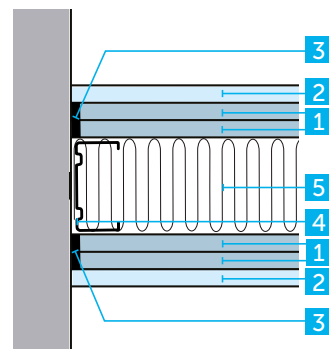
1. Norgips Safeboardsparkel
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålskinne
5. Mineralull ved lydkrav

TILSLUTNING BETONGGULV



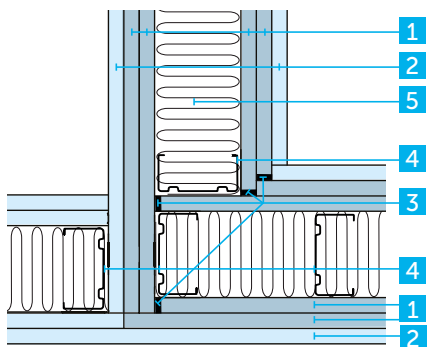
1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålskinne
5. Mineralull ved lydkrav

TILSLUTNING BETONGVEGG



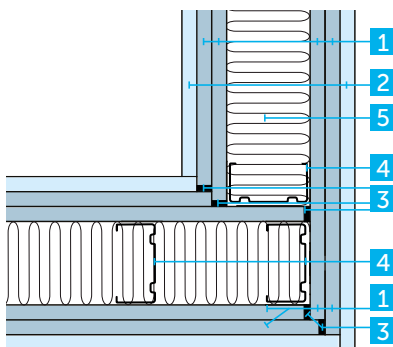
1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålstender dB+
5. Mineralull ved lydkrav

TILSLUTNING GIPSPLATEVEGG



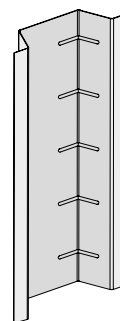
1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålstender dB+
5. Mineralull ved lydkrav

HJØRNE=90°



1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardsparkel
4. Stålstender dB+
5. Mineralull ved lydkrav

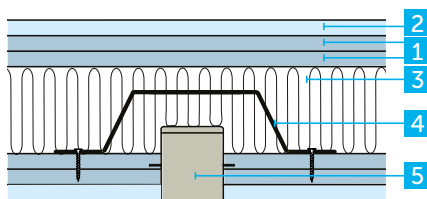
STRÅLEBESKYTTELSEKAPPE FOR EL-BOKS



- L: 380 mm
B: 220 mm
D: 48 mm

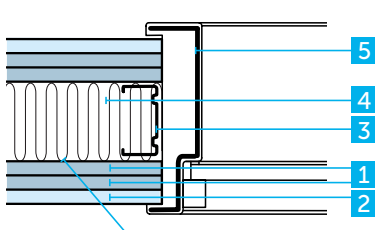
Festes med 6 st gipsskruer av typ G/R 25

EL-BOKSER



1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Mineralull ved lydkrav
4. Strålebeskyttelseskappe til el-bokser
5. El-boks

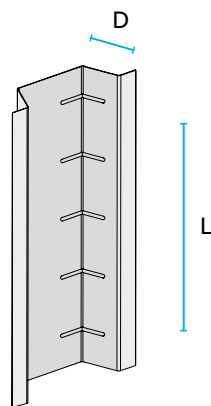
DETALJER DØR



1. Norgips Safeboard®
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Forsterkningstender for dør
4. Mineralull ved lydkrav
5. Spesialkarm med innebygget bly

SAFEBOARD MONTASJE AV SAFEBOARD GIPSLPATE VED EL-BOKSER

Når du monterer Safeboard ved el-bokser finnes det to forskjellige alternativer. De kan dekket med strålebeskyttelsekapper av bly, alternativt på plass med tilskjært Safeboardplater.



ALTERNATIV 1

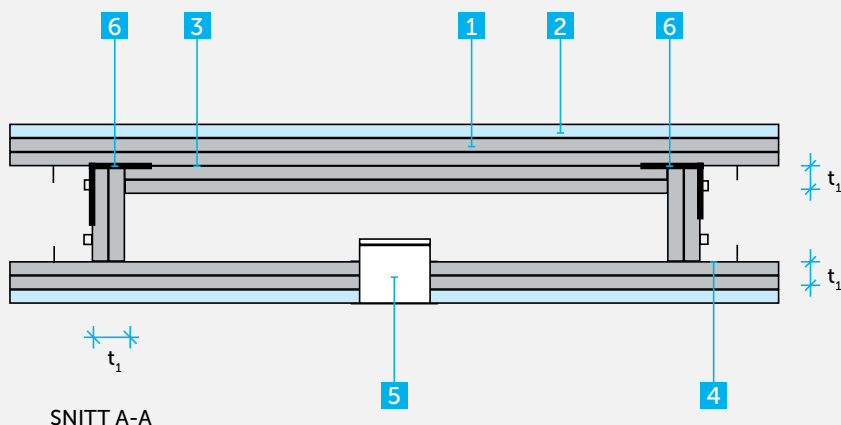
Strålebeskyttelsekappe for EL-boks

L: 380 mm

D: 48 mm

Festes med 6 stk gipsskruer av type G/R 25

ALTERNATIV 2

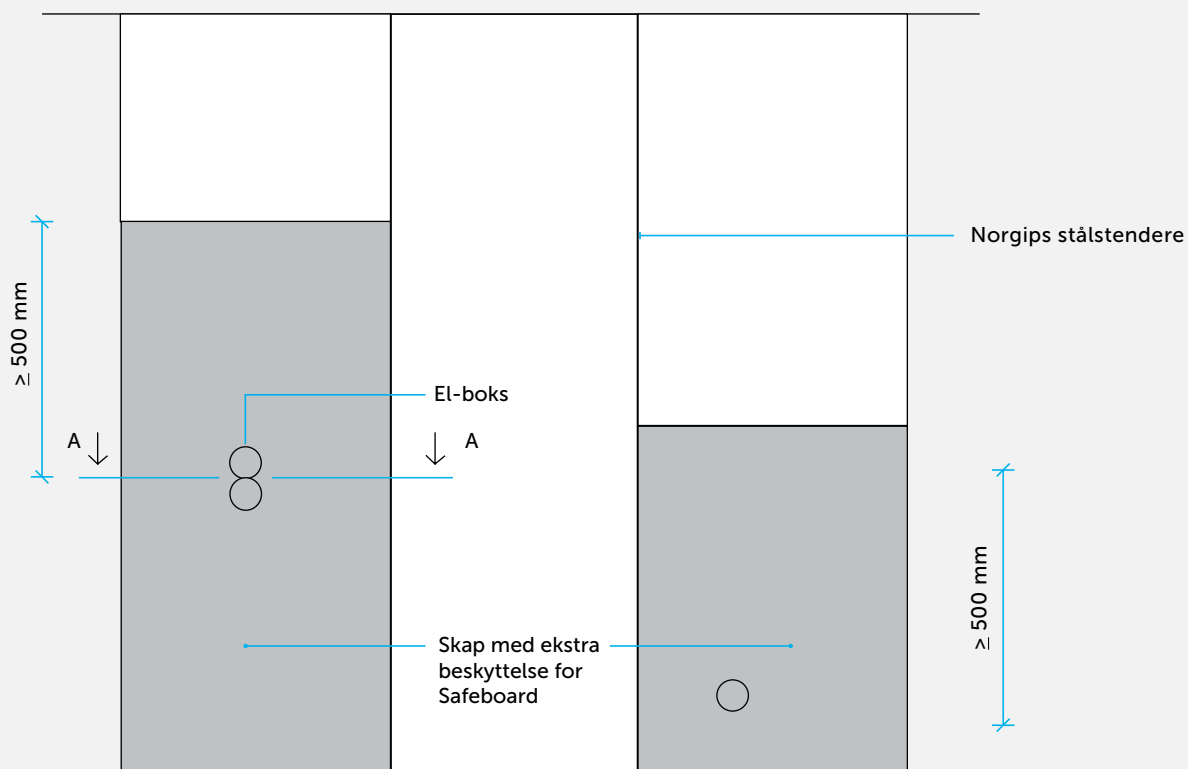


SNITT A-A

DETALJFORFLARING

1. Safeboardplater x 2
2. Norgips Standard® eller Hard®
3. Safeboardspartel mellom alle plater
4. Norgips dB+ stender
5. El-boks
6. v 50 vinkelprofil

t_1 = Bekledningstykkelse





Safeboard® sparkelmasse beskytter mot stråling og strålningslekasje. Safeboardsparkel skal påføres uten remse.

Fordeler med Norgips safeboardsparkel

- Strålebeskyttende
- I pulverform
- Klumper ikke
- God vedheft
- Smidig konsistens
- Gipsbasert
- Krymper lite ved tørkning

Safeboardsparkel

Forpakning:	5 kg i spann
Oppbevaring:	Spannet oppbevares tørt på pall. Skadde og åpne sekker lukkes og forsegles slik at det ikke kommer inn luft
Holdbarhet:	Ca 6 måneder
Anvendelse:	Safeboardsparkel er spesielt egnet for håndsprakling av Safeboardplaten. Safeboard sparkles uten remse for optimal strålebeskyttelse
Forbruk:	Du behøver 0,35 kg Safeboardsparkel per m ² gipsplateanbefaling
Verneutstyr:	Bruk støvmaske (P2) ved blanding og sliping
Underlag:	Underlaget må være tørt, rent og støvfritt. Fjern støv fra skårne kanter

Ferdigsparklet vegg med Safeboard® gipsplate før siste lag av Norgips Standard® eller Hard® er montert. Ikke bruk sparkelremse ved sparkling av skjøter på Safeboards gipsplater. Det skal imidlertid brukes papirtape ved sparkling i det ytterste laget av Norgips Standard® eller Hard®.

SAFEBOARDSPARKEL

Safeboardsparklet er en gipsbasert sparkelmasse i pulverform med mineraliske tilsetningsstoffer. Sparklet er strålningsbeskyttende og guldfarget for å være i stand til å skille den fra andre typer av sparkel. I kombinasjon med Safeboardplaten, er det ikke nødvendig å bruke blyremse bak skjøter.

SLIK BLANDER DU SAFEBOARDSPARKEL

(5 kg sparkel krever omtrent 2 liter vann)

1. Hell pulveret i rent, kaldt vann til dannelse av "små øyer".
2. Rør med en sparkelkniv eller visp til sparkelmassen blir kremaktig.

SLIK BRUKER DU SAFEBOARDSPARKEL

Krever indre vegger med stenderverk av stål.

- Skjøter og tilslutninger sparkles med Safeboardsparkel. Vent ca 50 minutter, og fjern ev. overskytende masse.
- Små ujevnheter fjernes umiddelbart etter herding. Slip med sandpapir om nødvendig.
- Verktøy kan rengjøres med vann etter bruk.

OBS: Alle platelag med safeboard og sprekker og åpninger skal sparkles med safeboard sparkel.

OM HERDING OG HERDETID FOR SAFEBOARDSPARKEL

- Sparkelmassen begynner å herde fra ca 30 minutter etter blanding (ved 20 °C).
- Sørg for å rengjøre blandekar og verktøy mellom hver blanding, fordi urene verktøy forkorter tiden for herding.
- Herdet sparkelmasse kan ikke bearbeides eller gjenbrukes.

ARBEIDSFORHOLD DU BØR TENKE PÅ

- Sparkling skal utføres når platene er stabilisert i forhold til temperatur og fuktforhold.
- Ved påføring av flytsparkel på gulv, skal sparklingen av Norgips Safeboard® skje først etter at rommet er blitt tørt. I praksis betyr dette at gipsplateinstallasjonen ikke kan fullføres før gulvet er helt tørt, fordi det skal sparkles mellom hver gipsplate.
- Romtemperaturen skal ikke være under 10 °C.





Røntgenavskjerming med Safeboard®

- Økonomisk og effektiv strålebeskyttelse
- Uten bly
- Lav vekt i forhold til blyplatene
- Brannbeskyttende
- Meget god lydisolasjon
- Enkel bearbeiding
- Et mer miljøvennlig alternativ



NORGIPS