

# DOKUMENTASJON FOR ELEKTRISKE ARBEIDER I FORBINDELSE MED REHABILITERING AV BADEROM, SOLFJELLET BRL

Dette er dokumentasjonen for de elektriske arbeidene i deres enkelte leiligheter. Denne dokumentasjonen hører til leiligheten, og må alltid gis videre til ny eier ved salg av leiligheten. Det er andelseierenes eget ansvar å ta vare på dokumentasjonen for sitt bad, og sørge for at dokumentasjon fra elektroinstallatører kan vises ved kontroll fra Infratek eller DLE (Det Lokale Eltilsynet). AK Elektro har etter tidligere erfaringer sett at denne dokumentasjonen ikke alltid blir tatt like god vare på. Derfor vil andelseiere som mister sine papirer bli fakturert dersom AK Elektro må skrive ut nye.



**AK ELEKTRO AS**

**AK Elektro A/S**

**47 17 80 00**

**post@akelektro.com**

# Brukerveiledning

## **Dimmer for downlights på bad (& evt WC):**

Dimmeren er av typen DEFA Nova. Den kan tilkobles glødelamper og elektroniske transformatorer, og belastes med 50-350 Watt.

## **Downlights på bad (& evt. WC):**

Downlights i himling er av typen DEFA Nova Direkt. Disse har 12 Volts halogen-lyskilder på 35 Watt med GU5.3- sokkel.

**NB! Bruk kun 35 Watts halogen-lyskilder i lampene. Transformatorer og dimmere er IKKE ment til bruk av LED-lyskilder eller "sparepærer".**

**NB! Lampene reflekterer en del varme, og det er derfor veldig viktig at det alltid holdes 50 cm avstand fra lampene til brennbare materiale.**

For å bytte lyskilden i lampene, skrur man av lyset med dimmeren, og fjerner metallringen som holder lyskilden i lampen. Ringen har 2 pinner som stikker ut under glasset på lyskilden. Disse presses mot hverandre, slik at ringen trekker seg sammen, og slipper lyskilden ut av lampen. Lyskilden sitter på en sokkel festet i 2 ledninger, sokkelen og lyskilden kan trekkes fra hverandre. Deretter trykker man inn den nye lyskilden i sokkelen, og setter metallringen inn i sporet under lyskilden.

## **Effektregulator (for styring av varmekabel):**

Effektregulatoren er av typen Comfortemp 710 fra VarmeComfort. I motsetning til en termostat, hvor man stiller inn ønsket temperatur i gulvet, går effektregulatorer på tid. Skalaen går fra 1 til 10 og varmekablene vil varme i lengre intervaller jo høyere man stiller regulatoren. På grunn av at varmekablene er støpt ned i et betonggulv med stor masse, vil det ta noe tid fra man skrur på regulatoren, til man merker effekten i gulvet. Den røde lysdioden på regulatoren indikerer at varmekablene varmer, og vil tenne og slukke av seg selv etter tidsintervallene regulatoren er satt til.

## **Varmekabler på bad:**

Produsenten Nexans Norway tilbyr 25 års garanti på varmekablene forutsatt at de brukes på riktig måte. Gulvet må ikke overdekkes av klær, tepper e.l. Dette kan medføre høy temperatur, og kan skade kablene. Se vedlegg med Nexans' garantivilkår.

## **Vedlikehold**

*De nye sikringene skal testes hvert halvår. Dette gjøres ved å trykke på den blå testknappen. Sikringen skal da løse ut ved at vippen på sikringen vipper ned. Etter testen må vippen settes opp igjen. Om sikringen ikke løser ut, må en elektroinstallatør kontaktes.*

Ved rengjøring av brytere, stikkontakter og lignende på badene, brukes kun en fuktig klut.



AK ELEKTRO AS

post@akelektro.com

Beboer: MOTALLAD HOSSEIN GHAE MPANAH  
 Adresse: Haugerudveien 80 0674 Oslo Leilighetsnummer: 525

BESKRIVELSE	KOMMENTAR	UAKTUELT	DATO	SIGN.
Isolasjonstestet varmekabel etter legging			10/10-12	KS
Isolasjonstestet varmekabel etter støp			11/10	KS
Installert speilbelysning bad		X		
Installert speilbelysning wc		X		
Installert downlights			24/10	HK
Installert stikkontakt			24/10	HK
Montert utstyr er uten skader, gamle skader noteres			24/10	HK
Funksjonstestet alt montert utstyr			24/10	HK
Ryddet og fjernet avfall			24/10	HK
Byttet eksist. hovedsikring til ny Gewiss OV 2x32 A			24/10	KS
Byttet eksist. sikringer til nye Gewiss jordfeilautomater. Antall: 4			24/10	KS
Installert ny "rehab-ramme" for NEBB-sikringskap			24/10	KS

SLUTTKONTROLL	Dato: 26/10-12	Sign: KS
Isolasjonsmotstand i varmekabel på bad:	L1-PE= >30 MΩ	L2-PE= >30 MΩ
Isolasjonsmotstand i varmekabel på wc, type:	L1-PE= — MΩ	L2-PE= — MΩ
Isolasjonsmotstand i kurs for bad/wc:	L1-PE= >30 MΩ	L2-PE= >30 MΩ
Minste kortslutningsstrøm:	Ik <sup>2</sup> min= 431	A
Utløsningsstrøm for jordfeilbryter:	25,5	mA
Utløsningsstid for jordfeilbryter:	28,9	ms
Jordkontinuitet mellom sikringskap til jordforbindelser på bad. Høyeste verdi:	0,009	Ω

Bad/wc er rehabilitert. Det er lagt opp nytt elektrisk anlegg inne på bad, med nye kabler, downlights, bryter, dimmer, effektregulator, dobbel stikkontakt og varmekabel. Arbeidet er utført etter NEK 400:2010.

Bad: Speilbelysning styrt av ELKO 2-polet bryter. Type belysning:.....

Remontert	
Ny	

WC: Speilbelysning styrt av ELKO 1-polet bryter. Type belysning:.....

Remontert	
Ny	

Downlights i himling, type DEFA Nova Direkt 12 volt / 35 Watt.

Stikkontakt, type ELKO IP44.

Varmekabel på bad, type Nexans Xtreme, regulert av effektregulator, type Komforttemp 710.

2x2,5 mm<sup>2</sup> kabel (PR / PN) er lagt fra sikringskap som ny kurs til bad, med ny Gewiss 15 A jordfeilautomat.

PR / PN 2,5 mm<sup>2</sup> i rør til stikkontakt og speilbelysning.

PLS 90 2x1,5 mm<sup>2</sup> i rør fra dimmer til downlights, og mellom downlights.

Utjevningsforbindelse fra bryterpanel til armeringsnett og videre til slukrist. Bad med fordelingskap for vannrør har utjevningsforbindelse til vannrør.

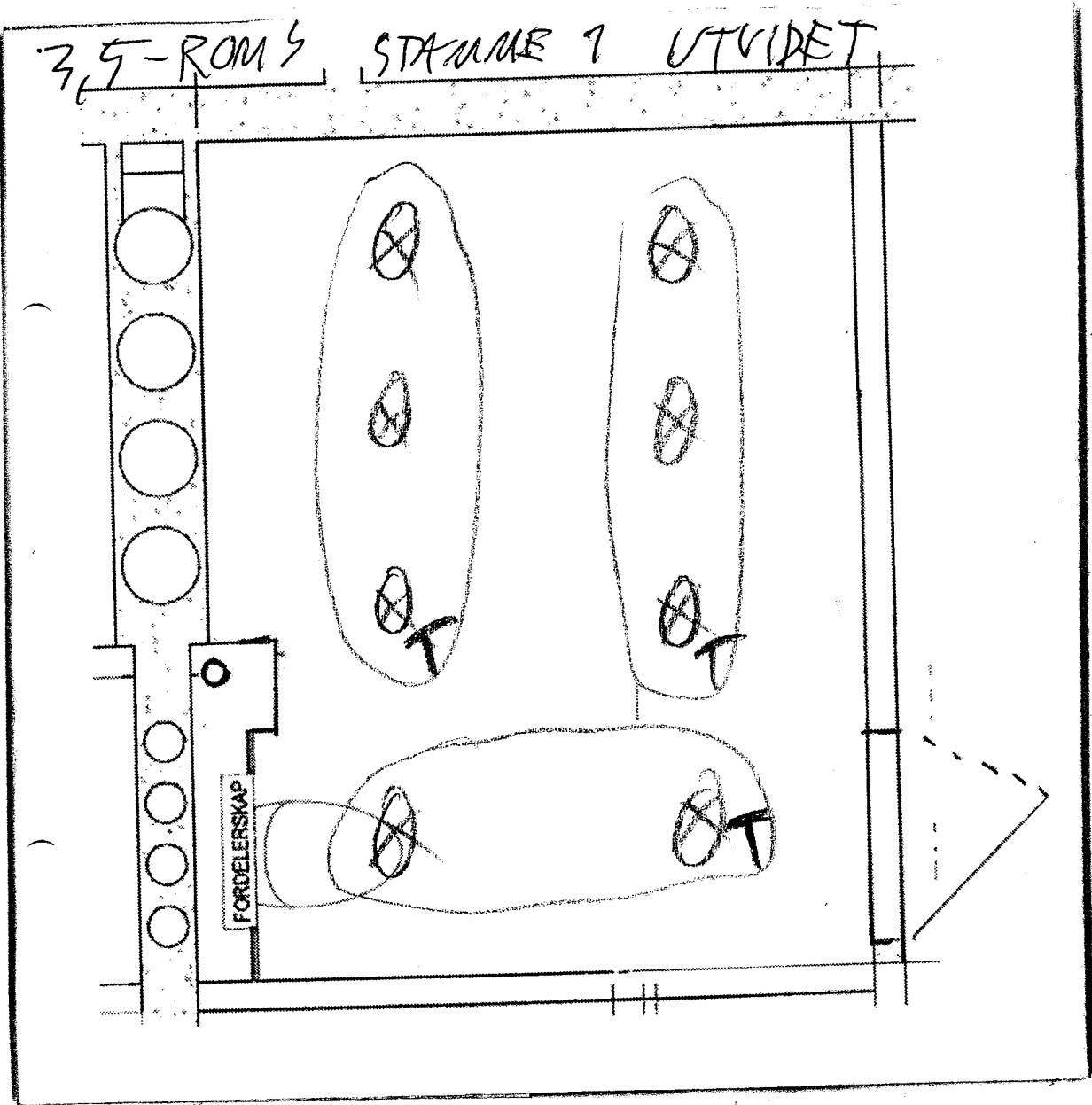
Signatur installatør / bemyndiget person:

Dato:

26/10-2012

3,5-ROMS

STAMME 1 UTVIDET



# Garantiskjema Varmekabel – Nexans Norway AS

Installert av (firma): AK Elektro AS tlf 95 78 23 52  
 Installeringsadresse: Haugerudveien 80 0674 Oslo (Solfjelllet borettslag)  
 Leilighet nummer: 525  
 Rom: Bad Areal: 6,5 m<sup>2</sup>

Maks temperatur i oppvarmingssystemet er begrenset til 80°C ved

- Planlegging (installasjonsveiledningen er fulgt, og eier er informert om forutsetningene)  
 Utførelse av montasje (Installasjonsveiledningen er fulgt)  
 Evt. bruk av beskyttelsesutstyr (spesifiser)

## Merkeverdier

Typebetegnelse og effekt: Nexans TKXP 2R Xtreme 700/17  
 En-leder  To-leder  
 Metereffekt: 17 W/m  
 Nom. motstand: 75,6 Ohm  
 Driftsspenning: 230 V

## Styresystem/regulering

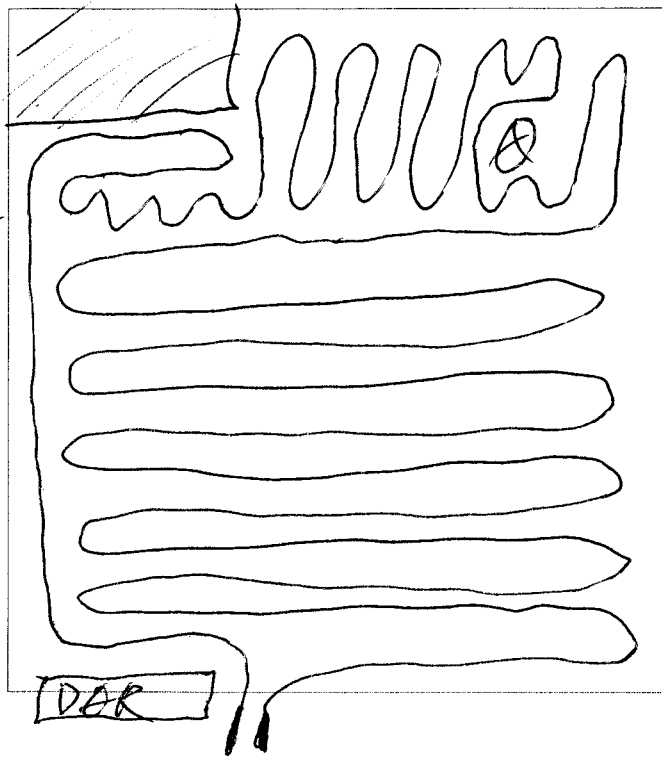
Typebetegnelse: Comfortemp 710  
 Følertype:  Gulvføler  
 Romføler  
 Annet spesifiser Effektregulator

## Kontrollmåling

Ledermotstand (-5 / +10 Nom verdi Ohm):  
 Før installasjon: Mellom 71,8 og 83,2 Ohm OK: ✓  
 Før innstøping: Mellom 71,8 og 83,2 Ohm OK: ✓  
 Før tilkobling: Mellom 71,8 og 83,2 Ohm OK: ✓  
 Dato og underskrift: 26/10-12 [Signature]

## Planskisse av oppvarmet rom

Planskissen skal vise både oppvarmede og varmefrie områder. Dersom flateeffekten varierer i rommet, eller det er installert flere elementer, skal dette fremgå av skissen. Plassering av koblingsbokser, termostat, følere, jordfeilbryter o.l. skal også angis.



Isolasjonsmotstand (> 100 MOhm):  
 Før installasjon: >30 MOhm mellom begge faser og jord OK: ✓  
 Før innstøping: >30 MOhm mellom begge faser og jord OK: ✓  
 Før tilkobling: >30 MOhm mellom begge faser og jord OK: ✓  
 Dato og underskrift: 26/10-12 [Signature]

## Anleggsdata

Montasjedybde: 5-8 cm  
 Antall elementer/matter installert: 1 stk  
 Installert/oppvarmet areal: 5,5 m<sup>2</sup>  
 Flateeffekt oppvarmet areal: 127,3 W/m<sup>2</sup>  
 Sikringsstørrelse: 15 A  
 Utløsestrøm for jordfeilvern: 25,5 ≤ 30 mA  
 Jording:  Jordet kabelskjerm  
 Jordet netting  
 Annet (spesifiser) Slukrist

## Installatør

Varmekabelanlegget er montert i henhold til Nexans Norway's installasjonsveiledning og anleggseier er opplyst om hvilke forholdsregler og begrensninger som gjelder for bruk av gulvvarmesystemet.

Ja  Nei

Spesielle forhold ved denne installasjon: Varmekabelen er lagt i jordfuktig støp.

Dato: 10/10-12 Underskrift: Henning Karlson

Stempel: **AK** **AK ELEKTRO AS**  
 c/o Henning Karlson

## Støper/Murer (Støpeinformasjon fylles ut, hvis mulig)

Varmekabelen er innstøpt i en varmeledende støpemasse, som er godt blandet i henhold til leverandørens anvisning. Videre er støpemassen komprimert for å oppnå en kompakt støp. Det er utvist forsiktighet under støpearbeidene og tatt hensyn til varmekabelen.

Støpemasse benyttet: B20 Støpetykkelse (ca): 5-8  
 Dato: 10/10 Underskrift: Urban Kjøretjord

## Anleggseier:

Garantiskjema og brukerveiledning er mottatt, gjennomgått og lest:

Dato: \_\_\_\_\_ Underskrift: \_\_\_\_\_

## Bruerveiledning

Varmekabelanlegget må ikke slås på før innstøpningsmassen er fullstendig utherdet. Styrings-/reguleringsutrustningen skal betjenes i henhold til leverandørens anvisninger. Unngå boring, slissing, festing av bolter o.l. i gulv med varmekabler. Skal noe av dette gjøres søk råd hos elentreprenør som kan være behjelpelig med å lokalisere varmekablene. Dokumentasjonen av varmekabelanlegget kan være til hjelp.

I rom der det er installert flateeffekt over 100 W/m<sup>2</sup> (f.eks. bad/vaskerom osv.) skal det ikke benyttes gulvtepper. Det skal utvises aktsomhet ved plassering varmeisolerende gjenstander slik som bleiepakker, tøyauger osv. Slike gjenstander skal fortrinnsvis plasseres andre steder enn direkte på gulvet.

I rom der det er installert flateeffekt under 100 W/m<sup>2</sup> skal det utvises aktsomhet ved plassering av varmeisolerende gjenstander på gulvet. Dette gjelder f.eks. gulvtepper, møbler uten ventilert sokkel o.l.

Fastmontert inventar som fullstendig dekker et areal skal alltid plasseres i varmetrie områder.

## Garantivilkår

Såfremt produktene har vært benyttet og vedlikeholdt på vanlig og korrekt måte garanterer Nexans Norway for i tyve (20) år fra produksjonsdato, at våre produkter ikke har mangler i materialer eller utførelse. Vårt ansvar innebærer ikke mangler forårsaket av materialer skaffet av kjøperen eller konstruksjon spesifisert av kjøper. Ei heller har Nexans Norway ansvar dersom bruken av produktet ikke har vært i tråd med intensjonen i kontrakten slik denne har blitt presentert til oss. Nexans Norway garanterer videre at produktet har gjennomgått de tester, om noen, som er spesifisert i kontrakten. Kjøperen må gi Nexans Norway skriftlig melding om mangelen innen tredve (30) dager etter at mangelen ble oppdaget, og i alle tilfeller ikke senere enn to (2) uker etter utløpet av garantiperioden. Meldingen må inneholde en beskrivelse av mangelen og hvordan den viser seg, og garantiskjema skal være korrekt fylt ut. Reklamasjonsadgangen tapes dersom kjøperen ikke presenterer meldingen innen det tidsrommet som er angitt i denne garantibestemmelsen. Hvis det er grunn til å anta at en mangel kan forårsake en risiko for personskade, tingskade eller forurensning, må melding gis umiddelbart. Dersom ikke melding blir gitt umiddelbart, taper kjøperen sin rett til å kreve erstatning for enhver hendelse eller tap som kunne vært unngått dersom meldingen hadde vært gitt. Videre, kjøperen skal holde Nexans Norway skadesløs fra krav fra tredjemenn relatert til slik hendelse eller slikt tap. Hvis man i løpet av garantiperioden finner ut at produktene produsert av Nexans Norway hadde en mangel da de ble levert, vil de bli rettet eller omlevert CPT (Incoterms 2000) kjøpers hjemadresse eller foretreatningssted uten kostnad for kjøper. Ikke i noe tilfelle skal Nexans Norway være ansvarlig for kostnader ved å demontere eller reinstallere de defekte produktene eller

de mangelfulle delene av produktene. Hvis kjøperen har gitt slik melding som nevnt, men det ikke forefinnes en mangel som Nexans Norway er ansvarlig for, har Nexans Norway rett til å bli kompensert for enhver kostnad som er påløpt og ellers arbeid utført av selskapet på bakgrunn av meldingen. Omlevering eller retting av mangelfulle produkter som nevnt skal være kjøperens eneste misligholdsbetøyelse. Nexans Norway skal ha valget mellom å fjerne og kreve produktene tilbake for egen kostnad og å tilbakebetale til kjøperen den del av kjøpesummen som er utbetalt. Alt ansvar Nexans Norway har under kontrakten faller deretter bort. Det aksepteres ikke at det gjøres reparasjoner eller endringer i produktet uten skriftlig godkjenning av Nexans Norway. Dersom dette gjøres, faller alle garantier for produktet gitt av Nexans Norway bort. Kjøperen er enig i at han overtar ansvar for slike mangler som han er ansvarlig for og for skader som tilstøter produktene etter levering. Ansvarsbegrensning: Alle garantier gitt av Nexans Norway fremgår uttrykkelig av denne bestemmelsen og er gitt i stedet for garanti for omsettelighet eller anvendelighet til et bestemt formål eller andre garantier, uttrykkelige eller underforståtte, faktisk eller juridisk, med unntak for underforståtte garantier for Nexans Norway sin eiendomsrett, rett til overdragelse av produktene og traværet av heftelser i produktene. Garantiene og misligholdsbetøyselsene i disse Garantivilkår er videre gitt under forutsetning av korrekt mottak, håndtering, lagring og installasjon av Nexans Norway sine produkter. Videre er de gitt under forutsetning av at produktene ikke har blitt benyttet utenfor sitt anvendelsesområde og at de har blitt betjent, benyttet og vedlikeholdt på en normal og korrekt måte uten å ha vært utsatt for ulykke, endring, misbruk eller feilaktig anvendelse.

# Nexans

Global expert in cables and cabling system

Nexans Norway AS, Innspurten 9, Helsefyr, P.O. Box 6450 Etterstad, N-0605 Oslo, Norway

Phone: + 47 22 88 61 00, Fax: + 47 22 88 61 01, [www.nexans.no/varme](http://www.nexans.no/varme)

# Risikovurdering

- Alle bad får egen 15 A kurs, siden forlegningsmåten varierer mellom C, A1 og A2. Kursen går både åpent på vegg, og skjult i nye eller gamle rør. Det er benyttet 15A for å tilfredsstille NEK 400-8-823.433.1.
- Kursen til badet går sammen med annen kurs i rør fra sikringsskap, og det er benyttet felles beskyttelsesleder som er dimensjonert etter største faseleder –altså 2,5mm<sup>2</sup>.(NEK 400 5-543.1.4 & NEK 400 5-521.6)
- I mange sikringsskap var ikke netteiers regler om målerområde fulgt (høyde 40 cm opp til sikringer). AK Elektro har søkt Hafslund Nett om dispensasjon til å installere utstyr innenfor målerområde, men fått avslag. I disse sikringsskapene er det nå byttet ut eksisterende sikringer med nye Gewiss jordfeilautomater og hovedsikringer.
- Der alle kurser OG hovedsikring er byttet av AK Elektro er det installert en såkalt "rehab-ramme" for de nye sikringene. Denne beskytter bedre mot berøring og har en jordskinne for sikrere tilkobling av jordledere. I de andre sikringsskapene er det brukt ASD-deksler e.l., og jordlederene er festet i jordbolten bak i skapet. Ingen av disse løsningene følger dagens normer, men vurderes av AK Elektro som en tilfredsstillende løsning for oppgradering av det eksisterende anlegget.
- Alle andelseiere som fortsatt har gamle "skrusikringer" i sikringsskapet har blitt anbefalt å bytte disse til nye jordfeilautomater. Noen vil da oppleve at sikringen går oftere enn de er vant til. Dette skyldes at de gamle sikringene ofte kan overbelastes mer enn de nye automatsikringene. Andelseierene har blitt informert om dette under befaringen av badet før oppstart.
- Utenfor badet er det installert en 1-polet dimmer for downlights på bad. Lampene er 12 Volt, og SELV-strømkilder for lampene er plassert utenfor sone 2 (NEK 400-7-701.414.4.5). Den nye gipshimlingen på badene er under 2,4m fra gulvet, så transformatorene er plassert i en annen side av rommet enn dusj/badekar. Det er ikke lagt inn isolasjon i himlingen, og derfor ikke brukt downlightskasser. Over downlightene er det ikke brennbart materiale. All kabling til downlight er gjort med PLS 2x1,5. Kabelen er laget for å tåle varmen rundt downlights, og tverrsnittet er valgt på grunn av at kabelen tilkobles en fast last som ikke vil overstige 300 Watt.
- For lys ved speil er det installert en 2-polet bryter. Speilbelysningen er forskjellig fra bad til bad. Vi vurderer at håndkjetørkere, lamper eller speilskap med lys kan monteres innenfor sone 1 og 2, forutsatt at utstyret er beregnet for det, er minst IP44 og ikke har påmontert stikkontakter (NEK 400-7-701.512.2.03).
- Stikkontakter på bad er alltid plassert 1,2m fra dusjstang, utenfor sone 2 (NEK 400-7-701.512.2.03).
- Eksisterende bokser i betongtak som fortsatt er i bruk som koblingspunkt er gjort tilgjengelige ved å borre hull i gipshimling. Det er montert dekklokk over hullet (NEK 400-5-513).
- På alle bad er det lagt utjevningsforbindelser til armeringsnett i betonggulv og slukrister. Der fordelingsskap for vannrør er plassert på badet, er det lagt en utjevningsforbindelse til fordelerene, som er av metall (NEK 400-4-411.3.1.2).