

Energi och fukt i tegelfasader - kvalitetssäkrad fasadrenovering

- Per Andersson, Utvecklingschef,
Peab / AO Bygg Norden / Division Väst

Ett utvecklingsprojekt i samverkan



Utveckling/projektstöd Division Väst



Per Andersson
(Utv.C/HBS)



Emma Isaksson
(Utv.L/miljö)



Maria Franzén
(Utv.L/miljö)



Max Bergström
(Utv.L/BIM)



Magdalena Kvernes
(Utv.L/energi-miljö)

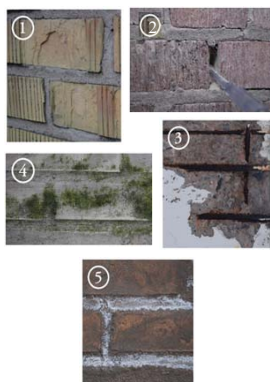


Mattias Gunnarsson
(Utv.L/fukt)



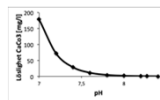
Vanliga fasadskador

- Frostskador (bild 1)
- Fogskador (2)
- Kemisk nedbrytning
- Korrosionssprängning (3)
- Biologisk nedbrytning (4)
- Saltutfällning (5)
- Nedsmutsning (5)



Varför ökar (fukt)skadorna på fasaderna?

- Fuktigare klimat (fasader hinner aldrig torka)
- Ändrade pH-värden påverkar (bl.a. sur nederbörd)

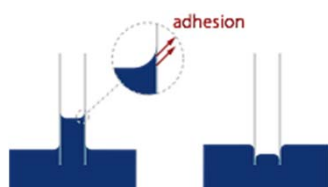


Kalciumkarbonat, eller kolsyrad kalk, är ett i naturen mycket vanligt salt, som förekommer som aragonit, kalkspat, kalksten, krita och marmor, samt i mörgel, dolomit m.m. Genom upphettning spaltas det i kalciumoxid (bränd kalk) och koldioxid. Det är också den viktigaste komponenten i skal av marina organismer, snäckor, pärlor och äggskal m.m.

- Misslyckade renoveringar pga. okunskap, kortsiktighet och dålig kvalitetssäkring
- Konstruktions- och utförandefel i nyproduktion
- Hantverkarskunnande på väg att försvinna



Kapillärsugning – inte bara från marken



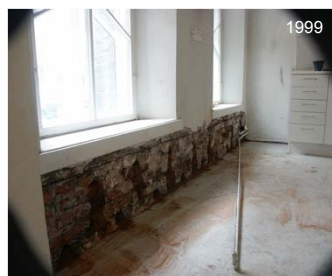
Ett vätande material (glas, tegel, trä ...)

Ett icke-vätande material (plast).

I en tunn kapillär är effekten ännu starkare...



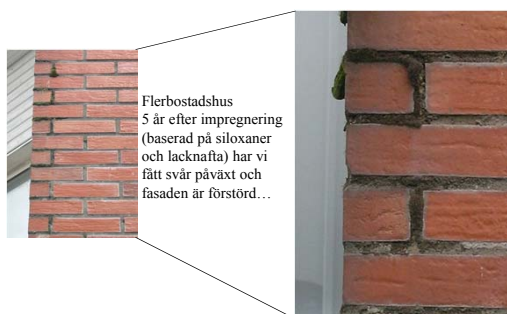
Skräckexempel (1) från omvärlden...



Lokal i Göteborg - 7 år efter en omfattande fasadrenovering år 1992 framträder svåra fuktskador inne i lokalerna och ett nytt renoveringsprojekt måste starta...



Skräckexempel (2) från omvärlden...



PEAB

Skräckexempel (3) från omvärlden...



Efter omfogning
på en villa...

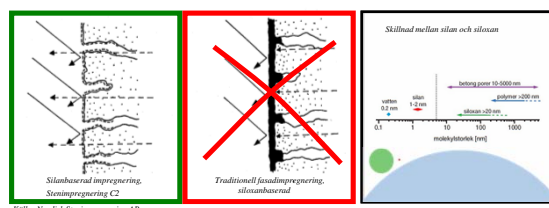
PEAB

Forskning

PEAB

Metoden för fuktskydd genom impregnering

- Vattenavvisande impregnering anpassad för fasader (med silan)

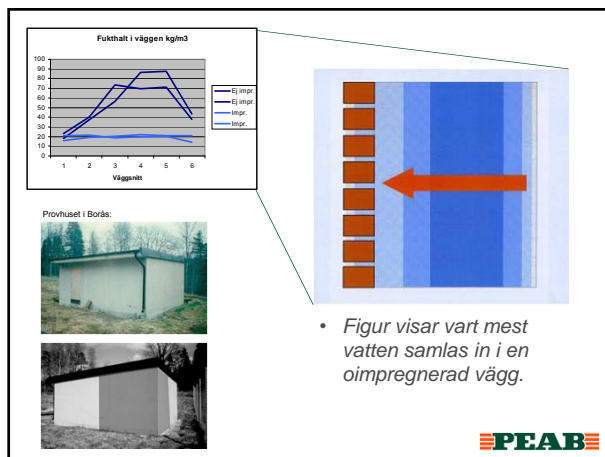
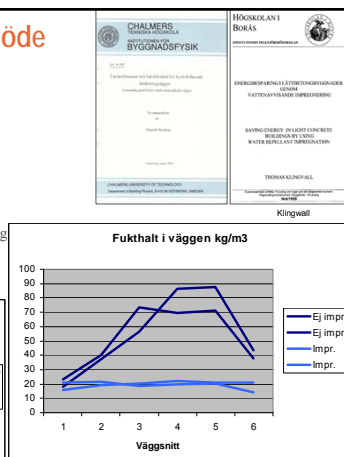
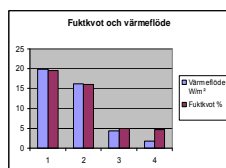


10

PEAB

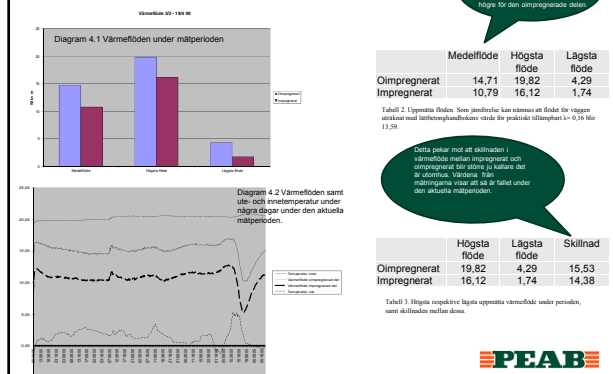
Fukthalt och värmefflöde i en vägg

- En impregnerad vägg innehåller mycket mindre fukt
- Mittleden innehåller mest fukt i en oimpregnerad vägg
- En impregnerad vägg har ett lägre värmefflöde
- Resultat: ca 10-20% energibesparing i normalfallet



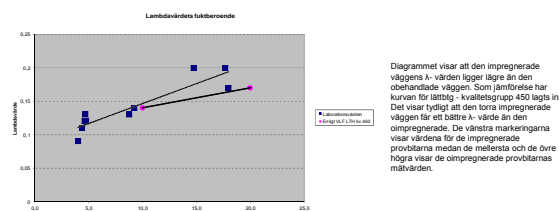
PEAB

Fukt vs värmefflöde (Klingvall)



Fukt vs Värmeledning (Klingvall)

- Värmekonduktiviteten (λ -värdet) beror av fukttätheten i materialet på så sätt att ju torrare materialet är desto bättre blir λ -värdet.



Fukt vs Kapillärsugning (Klingvall)

- En borrkärna från vardera delen av väggen borrades ut från utsidan och torkades med de övriga proverna. Dessa monterades upp bredvid varandra hängande med den yttre putsen i vattenytan på ett kärl med färgat vatten (röd karamellfärg användes). Efter 2 dygn jämfördes proverna.

	Impregnerat prov	Ompregnerat prov
Torr vikt	114,5 g	122,0 g
Vikt efter 2 dygn	114,5 g	168,0 g
Kapillärsugel vatten	0 g	46 g
Vattnets stighöjd i provet	0 cm	ca 2,5 cm

- Detta försök visar att det inte sker någon kapillärsugning i den impregnerade väggen.

PEAB

Minskat energibehov i teorin

Räkneexempel - lagerbyggnad (Klingvall)

- För att kunna se hur mycket man kan minska energibehovet i en hel byggnad som är uppförd i lättbetong följer här ett exempel på en lagerbyggnad i lättbetong med platta på mark av betong. Byggnaden har måtten 50 x 100 m och väggarna har avrundade λ -värden 0,17 och 0,12 som erhållits i provhuset och gäller för den aktuella mätperioden (kap.5.5.2). Byggnaden har förutsatts ha så liten fönsteryta att ingen hänsyn tagits till detta.
- Beräkningarna har gjorts i Gullfibers program GF- norm och resultatet blev att byggnaden får ett U_m -värde på 0,233 W/m²°C om väggarna är ompregnerade och 0,220 W/m²°C om väggarna är impregnerade. **Energiförbrukningen minskar alltså i detta fallet med ca 6%.**
- Storleken på besparingen varierar med en byggnads form och utformning samt väggarnas tjocklek, så varje objekt måste beräknas var för sig. Helt klart är dock att man får en betydande besparing av energi.

PEAB

Tillämpning i praktiken

PEAB

Sörhallen (Älvstranden, Gbg)



Åtgärdsplan

I slutet på 90-talet får hyresgästerna i Sörhallen problem med fuktgenomslag och dålig inomhusmiljö.

En skyddsimpregnering av tegelfasaden gjordes akut i oktober 99 för att "klara" vintern och invändig skadad puts åtgärdas lokalt i en av lokalerna och problemen klingar av.

Huset ägs av annan fastighetsägare idag. En mer omfattande renovering genomfördes 2011.

PEAB

A-förrådet (Älvstranden)

Åtgärdsplan - 1 ½ stens + skalmursfasad
Rivning av fog (50mm) och utbyte skadade sten, armering
Rengöring (hettavattvätt utan kem.) och avsaltning
Nya tegelbalkar vid fönster etc.
Injektion av vägg (**Kalkstark**)
Omfogning, uppstärkning (till rätt pH) och kompletteringsmurning med **hydrauliskt kalkbruk** och **Kalkstark**
Mätning av karbonatiseringsdjup
Stenimpregnering C2, hela ytan
Renovering av sockel

-Kontroll/besiktning efter samtliga ovanstående punkter
-Arbetsmoment utförs efter ett kvalitetsprogram och med utbildad personal
-Störande moment utfördes på helg/kvällstid

Nyckeltal/kostnader:

Yta: 2720 m²
Omfogning 1800m² (66%), Injektion 1385m² (50%), impregnering C2 (100%), Renoveringskostnad: 2800 kr/m² (3 värsta sidorna: 3800kr/m²)
Energibesparing: 10-20% - ca. 40-80 MWh (6 mån. uppföljning)

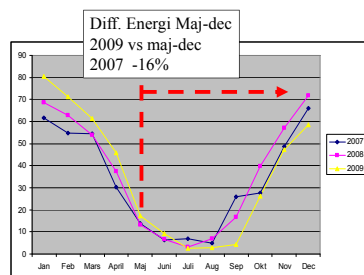


PEAB



Bengt

Energiuppföljning, A-förrådet



Tidsplan:

Renovering av gavlar
utfördes juni 07-mars
08

Renovering långsida
(väst) maj08 – feb09

Renovering långsida
(öst) nov09 (endast
impr.)

Feb 2009 var 95% av
omfogning och 70% av
impregnering slutförd

PEAB

Äran (Älvstranden)

Åtgärdsplan - 1 ½ stens + skalmursfasad
Rivning av fog (50mm) och utbyte skadade tegelsten och
armering
Rengöring (hettavattvätt utan kem.)
och avsaltning
Nya tegelbalkar (plattstillverkade av bef. tegel) över fönster
Injektion av vägg (**Kalkstark**)
Omfogning, uppstärkning (till rätt pH) och kompletterings-
murning med **hydrauliskt kalkbruk** och **Kalkstark**
Mätning av karbonatiseringsdjup
Stenimpregnering C2, hela ytan

-Kontroll/besiktning efter samtliga ovanstående punkter
-Arbetsmoment utförs efter ett kvalitetssäkringsprogram och
med utbildad personal
-Störande moment utfördes på helg/kvällstid

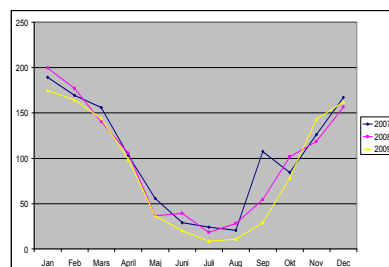


Nyckeltal/kostnader:

Yta: 1000 m² (västra fasaden)
Omfogning 1000m², Injektion 200m² (20%),
impregnering C2 (100%)
Renoveringskostnad: 2500 kr/m²
Energibesparing: ej verifierbar

PEAB

Energiuppföljning, Äran



Tidsplan:

Ombyggnad västfasad
mars – september 2008

Diff. Energi 2009 vs
2007 -13%

PEAB

Eriksbergskontoret (Älvstranden)

Åtgärdsplan – skalmur på lättbetongstomme (utan luftspalt)
Rivning av fog (50mm) och utbyte skadade sten, armering
Rengöring (hettavattvätt utan kem.) och avsaltning
Nya tegelbalkar vid fönster etc.
Injektion av vägg (**Kalkstark**)
Omfogning, uppstärkning (till rätt pH) och kompletteringsmurning med **hydrauliskt kalkbruk** och **Kalkstark**
Mätning av karbonatiseringsdjup
Stenimpregnering (C2), hela ytan
Renovering av sockel (avfärgning med Concret Pro)


-Kontroll/besiktning efter samtliga ovanstående punkter
-Arbetsmoment utförs efter ett kvalitetsprogram och
med utbildad personal
-Störande moment utfördes på helg/kvällstid
-Otillgänglig byggarbetsplats

Nyckeltal/kostnader:

Yta: 1000 m²
Omfogning 750m² (75%), impregnering C2 (100%)
Renoveringskostnad: 2700 kr/m² Energibesparing: ej verifierbar (endast begränsad yta renoverad på huset)



PEAB



HÖGSKOLAN I BORÅS
 INSTITUTIONEN INGENJÖRHÖGSKOLAN

**FUKTFÖRHÅLLANDE MELLAN VÄGGAR SOM
 BEHANDLATS MED KALKSTARK[®] OCH IMPREGNERAD
 MED C2[®], ENDAST IMPREGNERAD MED C2[®] ELLER
 OIMPREGNERAD**

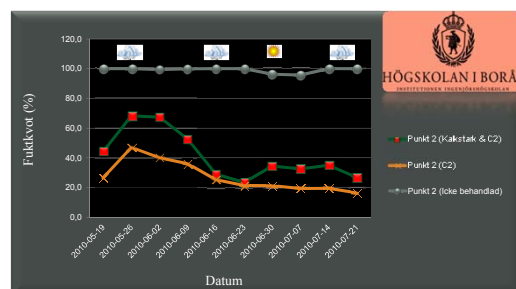
**RELATIVE HUMIDITY BETWEEN WALLS THATS BEEN
 TREATED WITH STRONGLIME[®] AND IMPREGNATED
 WITH C2[®], ONLY IMPREGNATED WITH C2[®] OR NON-
 IMPREGNATED**

ALAN HAMID
 HOGER AKRAM

Examensarbetet omfattar 18 högskolepoäng och ingår som ett obligatoriskt moment i
 Byggnadsingenjörsexamen i Byggnadsingenjör, Årstad högskolepoäng, 180
 Nv 1 2010




Eriksbergskontoret (Älvstranden) – uppföljningsprojekt 2010



7.2 Fuktutmätningar mellan impregnerade samt oimpregnerade väggar


Den 24-4-2010 vid vårt återbesök på Ellos lagerbyggnad genomförde vi en del fuktutvärderingar på de impregnerade samt de oimpregnerade ytterväggarna. Vi utförde mätningar på både lärbetsväggen och tegelväggen med hjälp av Thomas Klingval. Inför mätningarna givdes samt en fuktskallare (PROTECTOR LK02), denna fuktskallare har två grovar som sitter in i väggen därifrån vatten ska dräneras i skaldelen. Vi fyllde in grovorna i Lärbetsväggen och på den oimpregnerade väggen vände vi ut den var dränerad så mycket som det impregnerade som gav ett värde mellan 18-20 skaldelar. På tegelväggen fyllde vi grovorna i fyllen mellan teglet på grund av grovorna som skadade att fylla in i teglet för dess hållbarhet, där vände vi ut ett värde mellan 18-20 skaldelar och detta beror på att mätningarna utfördes på en solig dag, där alla väggar var torra och inte alla kunde mätas av skaldelen mellan den impregnerade och oimpregnerade tegelväggen så en liten skillnad.

Vi gjorde även mätningar på Ellos, Eriksbergskontoret med Thomas Klingval. Inför mätningarna på Ellos impregnerade väggar var impregnerade sedan 1994 (se diagram 7.2) och den teoriska livslängden (se tabell 7.1). Då har det bevisats att resultatet är samma trots att 16 år har gått förbi. Med hjälp av våra och Thomas Klingval mätningar kan vi se att det löser sig att impregnera med Stronglime[®] C2[®].



HÖGSKOLAN I BORÅS
 INSTITUTIONEN INGENJÖRHÖGSKOLAN

Återbesök på Ellos lagerbyggnad efter 11 år


- Fuktdikering på en impregnerad och en oimpregnerad lättbetong vägg.
- Den impregnerade gav ett värde på 7 skaldelar.
- Det oimpregnerade som gav ett värde mellan 18-20 skaldelar.



Att tänka på vid fasadimpregnering

- Endast vattenavvisande impregnering anpassad för fasader (silan)
 - Bra vattenavvisande effekt. Vatten skall avvisas på ytan och inte kunna tränga in i konstruktionen.
 - Hög ånggenomsläpplighet. Fukt i konstruktionen skall fritt kunna vandra ut och inte stängas inne.
 - Bra inträngningsdjup. För att ge ett varaktigt skydd krävs att impregneringen tränger in i konstruktionen och inte lägger sig på ytan.
 - Lång livslängd. Skyddsbehandlingen skall ge ett varaktigt skydd och inte behöva göras om efter en kort period.
 - Alkalibeständighet. Impregneringen får inte kunna brytas ned av alkali.
 - Ingen filmbildning och missfärgning av ytan.
- 

Förslag till kalkylvärden & råd (murverk):

- Ställningskostnad - 175 kr/m² (täckt med tak)
 - Rengöring - 30 kr/m²
 - Injekttering (c/c 400 djup 200mm) - 500 kr/m² (bedöms från fall till fall)
 - Tegelbyten 0-500 kr/m² (bedöms från fall till fall – ett tips är att använda reglerbar mängd vid förfrågningar)
 - Omfogning - 750 kr/m² för 30mm 900 för 50mm djup
 - Impregnering: 150-175 kr/m² (silanbaserad och anpassad för fasader)
 - Projekthantering & oförutsett: 10-20% kan vara ett lämpligt påslag
 - Sammanfattningsvis räkna med 3000 kr/m² för kraftigt skadad tegelfasad och 1500 kr/m² för "normalt" skadad fasad. Är fasaden i relativt gott skick men skall säkras upp för framtiden - räkna med 500 kr/m² inkl. impregnering och mindre fogbyten
 - Efter renovering räkna med energibesparing på mellan 10-30% (se forskning)
 - Tips: Hyr alltid in en lift & provborra i fasaden inför en renovering!
 - Upprätta alltid ett åtgärdsprogram och ett kvalitetsprogram - ställ krav på utbildade hantverkare! Utför regelbundna besiktningar!
- 

Vad säger BBR?

Vad som egentligen menas med byggnadens livslängd är inte prövat. Men enligt Boverket är praxis att...

"en installation eller byggnadsdel som är åtkomlig ska ha en livslängd på femtio år och det som inte är åtkomligt ska ha en livslängd på hundra år"

Långsiktigt tänkande lönar sig!

- Använd LCC! (Livscykelkostnadskalkylering)
- Investering
- Drift&Underhåll (intervall)
- Energi
- LCC kalkylen kompletteras med +/- lista

31



Slutsats

- Mätningarna har visat att energibesparingen kan bli mycket stor genom att fasadrenovera tegel och lättbetongbyggnader. Genom impregneringen förhindras även sönderfrysningar av fasader och andra fuktrelaterade problem som till exempel dålig lukt och mögelskador.
- Resultatet har visat att verkligheten stämmer ganska väl med teorin och tidigare genomförda examensarbeten och laborationer.
- Långsiktigt tänkande ger fler vinnare...



Till sist... köldbryggor avslöjar sig...



Hus byggt 2009. Lagg märke till köldbryggan ovanför fönstret...



Passivhus (i samma område) byggt 2008 där man jobbat hårt med att få bort alla köldbryggor. Man kan på vissa ställen se infästningarna för putsalken om man tittar noga och en liten, liten antydning vid bjälklagskanten. Bjälklagskanten och lägenhetsskivande väggar var hela 19% av väggarean (fönster borträknat). Det resulterade att man valde extra isolerade bjälklagskanten och tjockare putsalka. Som minst är det 14cm isolering på bjälklagskanten. Jag gissar att det är mer än 10cm mer än de andra husen på denna bild har.



Hus byggt 2010. Man kan se vändan regel. Undrar om beställarströförelsen måste justera värmesystemet inomhus för att kompensera de kalla golven?

Poängteras bör att dessa hus inte är unika! Utom det i mitten förstås... ☺



Långsiktigt tänkande ger oss:

- Lägre totalkostnad (LCC)
- Högre kvalitet
- Nöjdare kunder
- Bättre miljö

...viktiga ingredienser i
HÅLLBAR SAMHÄLLSBYGGNAD!

34



Tack för mig!

Kontakta oss gärna för mer information, vi delar gärna med oss av våra erfarenheter!

per.a.andersson@peab.se
martin.blixt@alvstranden.goteborg.se
[Johan Leckner, NSIAB](mailto:Johan.Leckner@NSIAB)

031-700 84 19
 031-779 96 00
 073- 2511514

www.alvstranden.com

www.kalkstark.se

www.peab.se

35



Fördjupning - LCC



Indata (3) – reinvestering/utbytte

LCC-beräkning Projekt

exempel	Får ett skatt förlusttaxa, i vissa fall även ett skatt förlusttaxa i vissa fall
exempel	Får en större beräknad utbytte, i vissa fall även ett skatt förlusttaxa i vissa fall
ÖBES	Vissa exempel som kan kallas utbetalningar

2. REINVESTERING OCH UTBYTTE

LCC-profil för investering	kr	50
2.1 skatt	10%	7%
2.2 skatt	10%	7%
2.3 skatt	10%	7%
2.4 skatt	10%	7%
2.5 skatt	10%	7%
2.6 skatt	10%	7%
2.7 skatt	10%	7%
2.8 skatt	10%	7%
2.9 skatt	10%	7%
2.10 skatt	10%	7%
2.11 skatt	10%	7%
2.12 skatt	10%	7%
2.13 skatt	10%	7%
2.14 skatt	10%	7%
2.15 skatt	10%	7%
2.16 skatt	10%	7%
2.17 skatt	10%	7%
2.18 skatt	10%	7%
2.19 skatt	10%	7%
2.20 skatt	10%	7%
2.21 skatt	10%	7%
2.22 skatt	10%	7%
2.23 skatt	10%	7%
2.24 skatt	10%	7%
2.25 skatt	10%	7%
2.26 skatt	10%	7%
2.27 skatt	10%	7%
2.28 skatt	10%	7%
2.29 skatt	10%	7%
2.30 skatt	10%	7%
2.31 skatt	10%	7%
2.32 skatt	10%	7%
2.33 skatt	10%	7%
2.34 skatt	10%	7%
2.35 skatt	10%	7%
2.36 skatt	10%	7%
2.37 skatt	10%	7%
2.38 skatt	10%	7%
2.39 skatt	10%	7%
2.40 skatt	10%	7%
2.41 skatt	10%	7%
2.42 skatt	10%	7%
2.43 skatt	10%	7%
2.44 skatt	10%	7%
2.45 skatt	10%	7%
2.46 skatt	10%	7%
2.47 skatt	10%	7%
2.48 skatt	10%	7%
2.49 skatt	10%	7%
2.50 skatt	10%	7%
2.51 skatt	10%	7%
2.52 skatt	10%	7%
2.53 skatt	10%	7%
2.54 skatt	10%	7%
2.55 skatt	10%	7%
2.56 skatt	10%	7%
2.57 skatt	10%	7%
2.58 skatt	10%	7%
2.59 skatt	10%	7%
2.60 skatt	10%	7%
2.61 skatt	10%	7%
2.62 skatt	10%	7%
2.63 skatt	10%	7%
2.64 skatt	10%	7%
2.65 skatt	10%	7%
2.66 skatt	10%	7%
2.67 skatt	10%	7%
2.68 skatt	10%	7%
2.69 skatt	10%	7%
2.70 skatt	10%	7%
2.71 skatt	10%	7%
2.72 skatt	10%	7%
2.73 skatt	10%	7%
2.74 skatt	10%	7%
2.75 skatt	10%	7%
2.76 skatt	10%	7%
2.77 skatt	10%	7%
2.78 skatt	10%	7%
2.79 skatt	10%	7%
2.80 skatt	10%	7%
2.81 skatt	10%	7%
2.82 skatt	10%	7%
2.83 skatt	10%	7%
2.84 skatt	10%	7%
2.85 skatt	10%	7%
2.86 skatt	10%	7%
2.87 skatt	10%	7%
2.88 skatt	10%	7%
2.89 skatt	10%	7%
2.90 skatt	10%	7%
2.91 skatt	10%	7%
2.92 skatt	10%	7%
2.93 skatt	10%	7%
2.94 skatt	10%	7%
2.95 skatt	10%	7%
2.96 skatt	10%	7%
2.97 skatt	10%	7%
2.98 skatt	10%	7%
2.99 skatt	10%	7%
2.100 skatt	10%	7%
2.101 skatt	10%	7%
2.102 skatt	10%	7%
2.103 skatt	10%	7%
2.104 skatt	10%	7%
2.105 skatt	10%	7%
2.106 skatt	10%	7%
2.107 skatt	10%	7%
2.108 skatt	10%	7%
2.109 skatt	10%	7%
2.110 skatt	10%	7%
2.111 skatt	10%	7%
2.112 skatt	10%	7%
2.113 skatt	10%	7%
2.114 skatt	10%	7%
2.115 skatt	10%	7%
2.116 skatt	10%	7%
2.117 skatt	10%	7%
2.118 skatt	10%	7%
2.119 skatt	10%	7%
2.120 skatt	10%	7%
2.121 skatt	10%	7%
2.122 skatt	10%	7%
2.123 skatt	10%	7%
2.124 skatt	10%	7%
2.125 skatt	10%	7%
2.126 skatt	10%	7%
2.127 skatt	10%	7%
2.128 skatt	10%	7%
2.129 skatt	10%	7%
2.130 skatt	10%	7%
2.131 skatt	10%	7%
2.132 skatt	10%	7%
2.133 skatt	10%	7%
2.134 skatt	10%	7%
2.135 skatt	10%	7%
2.136 skatt	10%	7%
2.137 skatt	10%	7%
2.138 skatt	10%	7%
2.139 skatt	10%	7%
2.140 skatt	10%	7%
2.141 skatt	10%	7%
2.142 skatt	10%	7%
2.143 skatt	10%	7%
2.144 skatt	10%	7%
2.145 skatt	10%	7%
2.146 skatt	10%	7%
2.147 skatt	10%	7%
2.148 skatt	10%	7%
2.149 skatt	10%	7%
2.150 skatt	10%	7%
2.151 skatt	10%	7%
2.152 skatt	10%	7%
2.153 skatt	10%	7%
2.154 skatt	10%	7%
2.155 skatt	10%	7%
2.156 skatt	10%	7%
2.157 skatt	10%	7%
2.158 skatt	10%	7%
2.159 skatt	10%	7%
2.160 skatt	10%	7%
2.161 skatt	10%	7%
2.162 skatt	10%	7%
2.163 skatt	10%	7%
2.164 skatt	10%	7%
2.165 skatt	10%	7%
2.166 skatt	10%	7%
2.167 skatt	10%	7%
2.168 skatt	10%	7%
2.169 skatt	10%	7%
2.170 skatt	10%	7%
2.171 skatt	10%	7%
2.172 skatt	10%	7%
2.173 skatt	10%	7%
2.174 skatt	10%	7%
2.175 skatt	10%	7%
2.176 skatt	10%	7%
2.177 skatt	10%	7%
2.178 skatt	10%	7%
2.179 skatt	10%	7%
2.180 skatt	10%	7%
2.181 skatt	10%	7%
2.182 skatt	10%	7%
2.183 skatt	10%	7%
2.184 skatt	10%	7%
2.185 skatt	10%	7%
2.186 skatt	10%	7%
2.187 skatt	10%	7%
2.188 skatt	10%	7%
2.189 skatt	10%	7%
2.190 skatt	10%	7%
2.191 skatt	10%	7%
2.192 skatt	10%	7%
2.193 skatt	10%	7%
2.194 skatt	10%	7%
2.195 skatt	10%	7%
2.196 skatt	10%	7%
2.197 skatt	10%	7%
2.198 skatt	10%	7%
2.199 skatt	10%	7%
2.200 skatt	10%	7%
2.201 skatt	10%	7%
2.202 skatt	10%	7%
2.203 skatt	10%	7%
2.204 skatt	10%	7%
2.205 skatt	10%	7%
2.206 skatt	10%	7%
2.207 skatt	10%	7%
2.208 skatt	10%	7%
2.209 skatt	10%	7%
2.210 skatt	10%	7%
2.211 skatt	10%	7%
2.212 skatt	10%	7%
2.213 skatt	10%	7%
2.214 skatt	10%	7%
2.215 skatt	10%	7%
2.216 skatt	10%	7%
2.217 skatt	10%	7%
2.218 skatt	10%	7%
2.219 skatt	10%	7%
2.220 skatt	10%	7%
2.221 skatt	10%	7%
2.222 skatt	10%	7%
2.223 skatt	10%	7%
2.224 skatt	10%	7%
2.225 skatt	10%	7%
2.226 skatt	10%	7%
2.227 skatt	10%	7%
2.228 skatt	10%	7%
2.229 skatt	10%	7%
2.230 skatt	10%	7%
2.231 skatt	10%	7%
2.232 skatt	10%	7%
2.233 skatt	10%	7%
2.234 skatt	10%	7%
2.235 skatt	10%	7%
2.236 skatt	10%	7%
2.237 skatt	10%	7%
2.238 skatt	10%	7%
2.239 skatt	10%	7%
2.240 skatt	10%	7%
2.241 skatt	10%	7%
2.242 skatt	10%	7%
2.243 skatt	10%	7%
2.244 skatt	10%	7%
2.245 skatt	10%	7%
2.246 skatt	10%	7%
2.247 skatt	10%	7%
2.248 skatt	10%	7%
2.249 skatt	10%	7%
2.250 skatt	10%	7%
2.251 skatt	10%	7%
2.252 skatt	10%	7%
2.253 skatt	10%	7%
2.254 skatt	10%	7%
2.255 skatt	10%	7%
2.256 skatt	10%	7%
2.257 skatt	10%	7%
2.258 skatt	10%	7%
2.259 skatt	10%	7%
2.260 skatt	10%	7%
2.261 skatt	10%	7%
2.262 skatt	10%	7%
2.263 skatt	10%	7%
2.264 skatt	10%	7%
2.265 skatt	10%	7%
2.266 skatt	10%	7%
2.267 skatt	10%	7%
2.268 skatt	10%	7%
2.269 skatt	10%	7%
2.270 skatt	10%	7%
2.271 skatt	10%	7%
2.272 skatt	10%	7%
2.273 skatt	10%	7%
2.274 skatt	10%	7%
2.275 skatt	10%	7%
2.276 skatt	10%	7%
2.277 skatt	10%	7%
2.278 skatt	10%	7%
2.279 skatt	10%	7%
2.280 skatt	10%	7%
2.281 skatt	10%	7%
2.282 skatt	10%	7%
2.283 skatt	10%	7%
2.284 skatt	10%	7%
2.285 skatt	10%	7%
2.286 skatt	10%	7%
2.287 skatt	10%	7%
2.288 skatt	10%	7%
2.289 skatt	10%	7%
2.290 skatt	10%	7%
2.291 skatt	10%	7%
2.292 skatt	10%	7%
2.293 skatt	10%	7%
2.294 skatt	10%	7%
2.295 skatt	10%	7%
2.296 skatt	10%	7%
2.297 skatt	10%	7%
2.298 skatt	10%	7%
2.299 skatt	10%	7%
2.300 skatt	10%	7%
2.301 skatt	10%	7%
2.302 skatt	10%	7%
2.303 skatt	10%	7%
2.304 skatt	10%	7%
2.305 skatt	10%	7%
2.306 skatt	10%	7%
2.307 skatt	10%	7%
2.308 skatt	10%	7%
2.309 skatt	10%	7%
2.310 skatt	10%	7%
2.311 skatt	10%	7%
2.312 skatt	10%	7%
2.313 skatt	10%	7%
2.314 skatt	10%	7%
2.315 skatt	10%	7%
2.316 skatt	10%	7%
2.317 skatt	10%	7%
2.318 skatt	10%	7%
2.319 skatt	10%	7%
2.320 skatt	10%	7%
2.321 skatt	10%	7%
2.322 skatt	10%	7%
2.323 skatt	10%	7%
2.324 skatt	10%	7%
2.325 skatt	10%	7%
2.326 skatt	10%	7%
2.327 skatt	10%	7%
2.328 skatt	10%	7%
2.329 skatt	10%	7%
2.330 skatt	10%	7%
2.331 skatt	10%	7%
2.332 skatt	10%	7%
2.333 skatt	10%	7%
2.334 skatt	10%	7%
2.335 skatt	10%	7%
2.336 skatt	10%	7%
2.337 skatt	10%	7%
2.338 skatt	10%	7%
2.339 skatt	10%	7%
2.340 skatt	10%	7%
2.341 skatt	10%	7%
2.342 skatt	10%	7%
2.343 skatt	10%	7%
2.344 skatt	10%	7%
2.345 skatt	10%	7%
2.346 skatt	10%	7%
2.347 skatt	10%	7%
2.348 skatt	10%	7%
2.349 skatt	10%	7%
2.350 skatt	10%	7%
2.351 skatt	10%	7%
2.352 skatt	10%	7%
2.353 skatt	10%	7%
2.354 skatt	10%	7%
2.355 skatt	10%	7%
2.356 skatt	10%	7%
2.357 skatt	10%	7%
2.358 skatt	10%	7%
2.359 skatt	10%	7%
2.360 skatt	10%	7%
2.361 skatt	10%	7%
2.362 skatt	10%	7%
2.363 skatt	10%	7%
2.364 skatt	10%	7%
2.365 skatt	10%	7%
2.366 skatt	10%	7%
2.367 skatt	10%	7%
2.368 skatt	10%	7%
2.369 skatt	10%	7%
2.370 skatt	10%	7%
2.371 skatt	10%	7%
2.372 skatt	10%	7%
2.373 skatt	10%	7%
2.374 skatt	10%	7%
2.375 skatt	10%	7%
2.376 skatt	10%	7%
2.377 skatt	10%	7%
2.378 skatt	10%	7%
2.379 skatt	10%	7%
2.380 skatt	10%	7%
2.381 skatt	10%	7%
2.382 skatt	10%	7%
2.383 skatt	10%	7%
2.384 skatt	10%	7%
2.385 skatt	10%	7%
2.386 skatt	10%	7%
2.387 skatt	10%	7%
2.388 skatt	10%	7%
2.389 skatt		

[illegible]