

Building Air Leakage Test Results

In Compliance with Danish European Norm EN13829 - Denmark



Ferieboliger Rørvigcenter
Lasse og Janus Byg
Tlf 40468625

TætHus

Nørregade 32

DK-8660 Skanderborg

www.tæthus.dk

Tilbyder følgende ydelser:

Tlf.: 70204744/ 26121470

Mail: hansdollerup@yahoo.dk

Merkur 8401 1005810

SE: 20808195

- Be10-beregning
- Termografering
- Lufttæthedsmålinger med blowerdoor
- Rådgivning, bæredygtigt byggeri

4. marts 2014

Tæthedsprøvning i forbindelse med opførelse af ferieboliger på Rørvigcenteret.

Forst blev der udført en test på det næsten færdige hus uden isolering, derefter en ny test hvor huset var isoleret med Papiruld. Væge og lofter var ikke overfladebehandlet. Ligesom gulvet ikke var lagt. Krav til tæthed i bygningsreglementet er hhv.

2015, 1,5 l/s/m²

2015, 1,0 l/s/m²

2020, 0,5 l/s/m²

Tæthed før isolering: 0,58 l/s/m²

Tæthed efter isolering: 0,35 l/s/m²

Hans Dollerup, TætHus



Building Details

Building Address: Feriebolig, Rørvigcenteret	Elevation: Height above ground:	10 m 0 m
Test technician: Hans Dollerup	Building Volume, V:	0 m³
Nørregade 32	Total envelope area, A _{T BAT} :	0 m²
8660 Skanderborg	Floor Area:	133 m²
Test company: TaetHus	Building exposure to wind:	1%
	Accuracy of measurements:	1%

Testing Details

Fan Model: Retrotec 2000	Fan SN:	Gauge Model: DM-2	Gauge SN: 203766
---------------------------------	---------	--------------------------	-------------------------

Overtryk set

Date: **2014-02-28** Time: **13:28** to **13:36**

Environmental Conditions:

Barometric Pressure: **101,3** KPa from **Standardtemperatur og tryk.**

Wind speed: **1:Næsten vindstille**

Temperature: Initial: indoors **15 °C** outdoors **8 °C**.
Final: indoors **15 °C** outdoors **8 °C**.

Test Data:

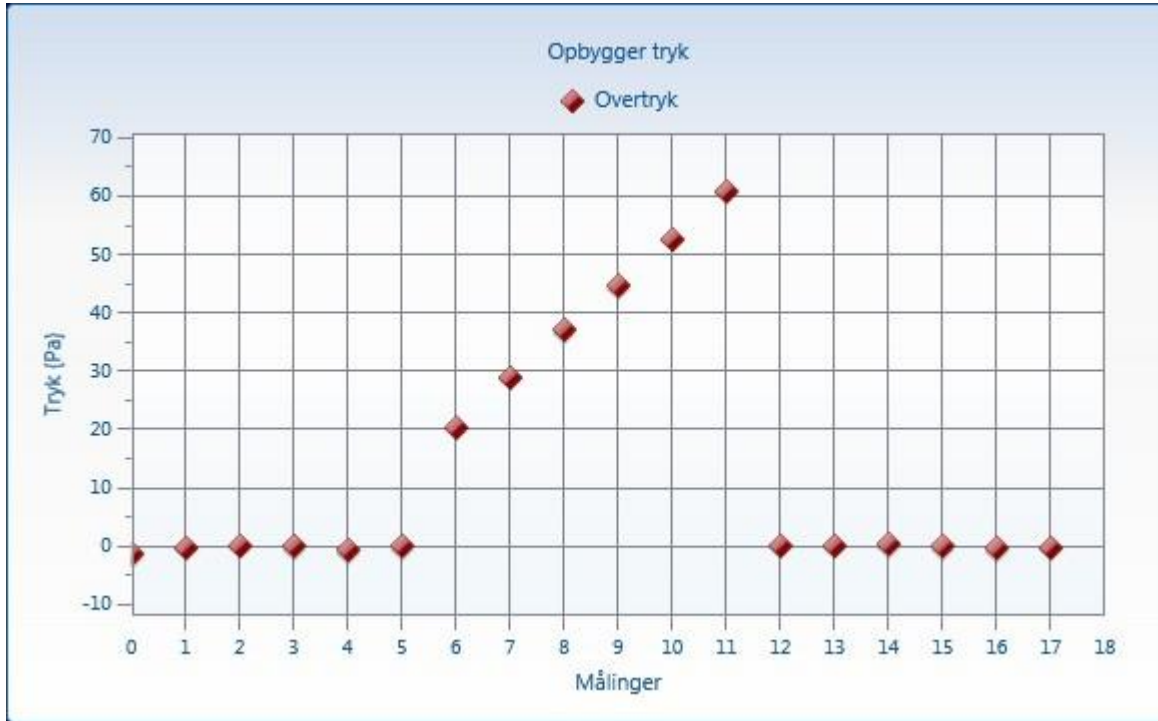
6 Baseline pressures taken for **15** sec each.

6 building pressures taken for **15** sec each.

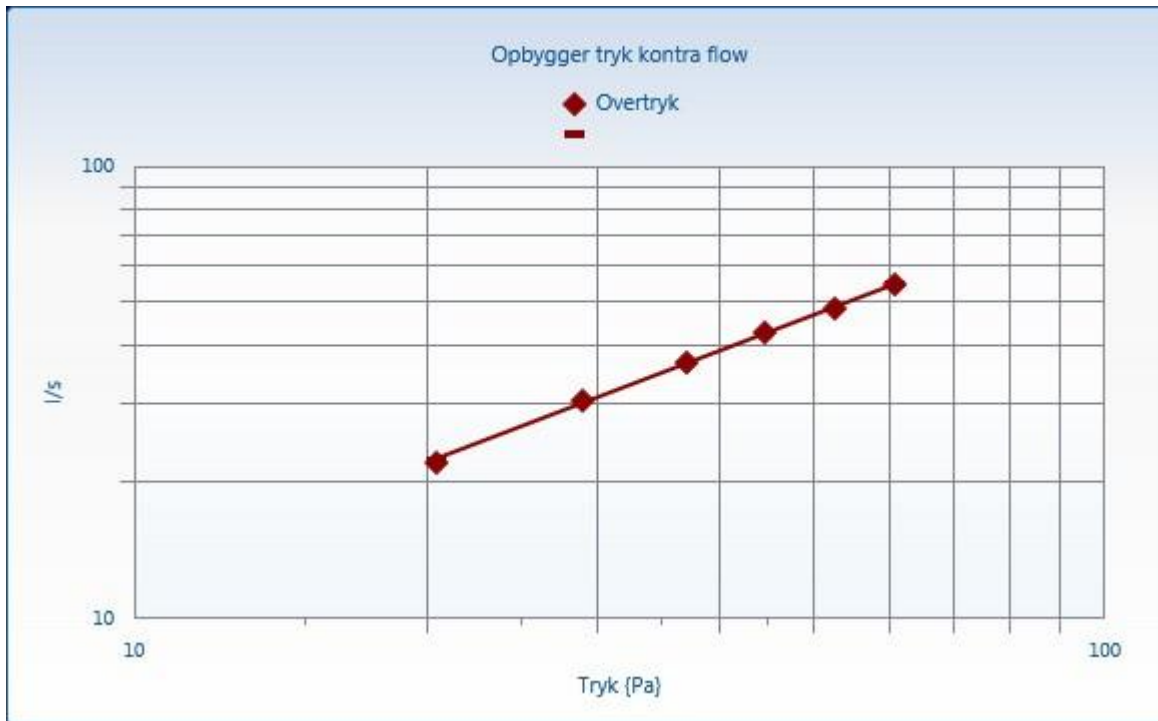
Baseline, initial [Pa]	-1,41	-0,27	0,11	-0,02	-0,66	0,01						
Building Test Pressure [Pa]	20,3	28,8	36,9	44,5	52,5	60,7						
Baseline, final [Pa]	0,20	0,12	0,28	-0,10	-0,40	-0,11						
Door Fan Pressure, [Pa]	35,7	55,1	74,6	93,2	114,1	136,5						
Total flow, V _r [l/sec]	22,2	30,3	37,0	42,8	48,7	54,6						
Corrected flow, V _{env} [l/sec]	22,24	30,38	37,09	42,90	48,80	54,76						
Error [%]	-1,3%	1,3%	1,0%	0,2%	-0,4%	-0,7%						

Baseline pressure Averages: initial [Pa] ΔP_{01} **-0,37**, ΔP_{01-} **-0,59**, ΔP_{01+} **0,06**
final [Pa] ΔP_{01} **0,00**, ΔP_{01-} **-0,20**, ΔP_{01+} **0,20**

Building Gauge Pressure



Building Gauge Pressure vs. Flow



Overtryk Test Results

	Results				Results	95% confidence		Uncertainty
			95% confidence limits					
<i>Correlation, r [%]</i>	99,95			<i>Air flow at 50 Pa, V₅₀ [l/s]</i>	47,11	46,40	47,85	+/-1,6%
<i>Intercept, C_{env} [l/s.Paⁿ]</i>	1,895	1,670	2,150	<i>Air changes at 50 Pa, n₅₀ [/h]</i>				
<i>Intercept, C_L [l/s.Paⁿ]</i>	1,9002	1,675	2,155	<i>Permeability at 50 Pa, q₅₀ [l/s.m²]</i>				
<i>Slope, n</i>	0,8207	0,7862	0,8551	<i>Specific Leakage at 50 Pa, w₅₀ [l/s.m²]</i>	0,354	0,348	0,361	

Undertryk set

Date: **2014-02-28** Time: **13:39** to **13:47**

Environmental Conditions:

Barometric Pressure: **101,3** KPa from **Standardtemperatur og tryk**.

Wind speed: **1:Næsten vindstille**

Temperature: Initial: indoors **15 °C** outdoors **8 °C**.
Final: indoors **15 °C** outdoors **8 °C**.

Test Data:

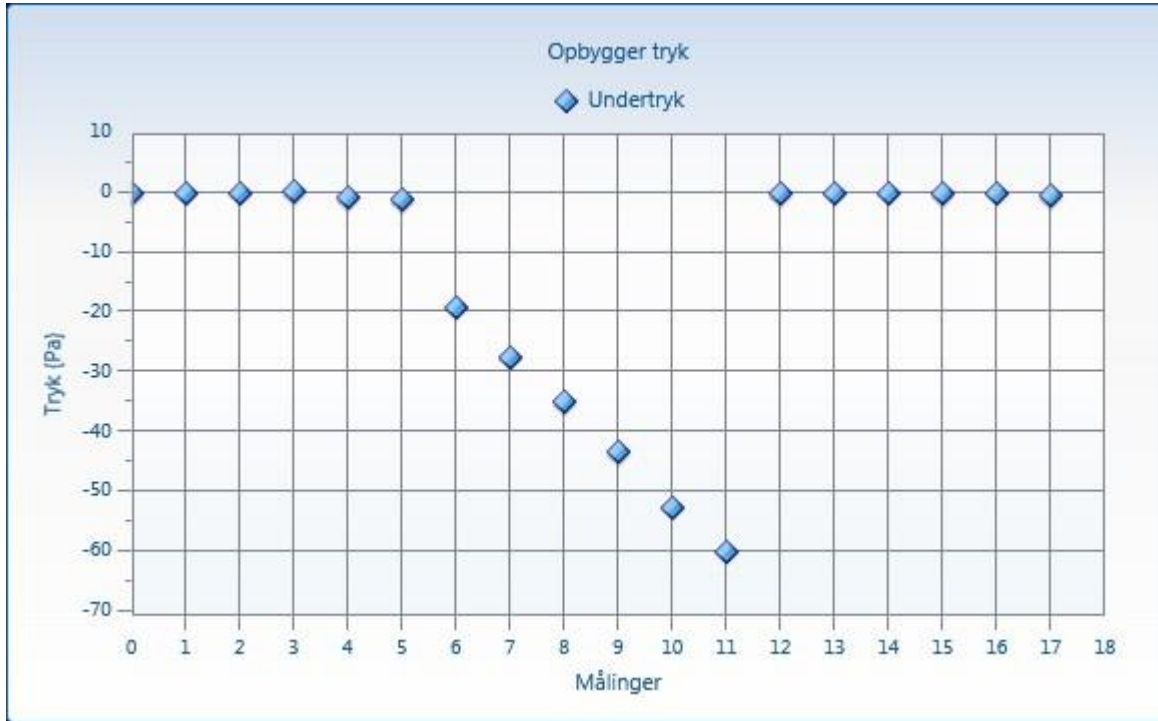
6 Baseline pressures taken for **15** sec each.

6 building pressures taken for **15** sec each.

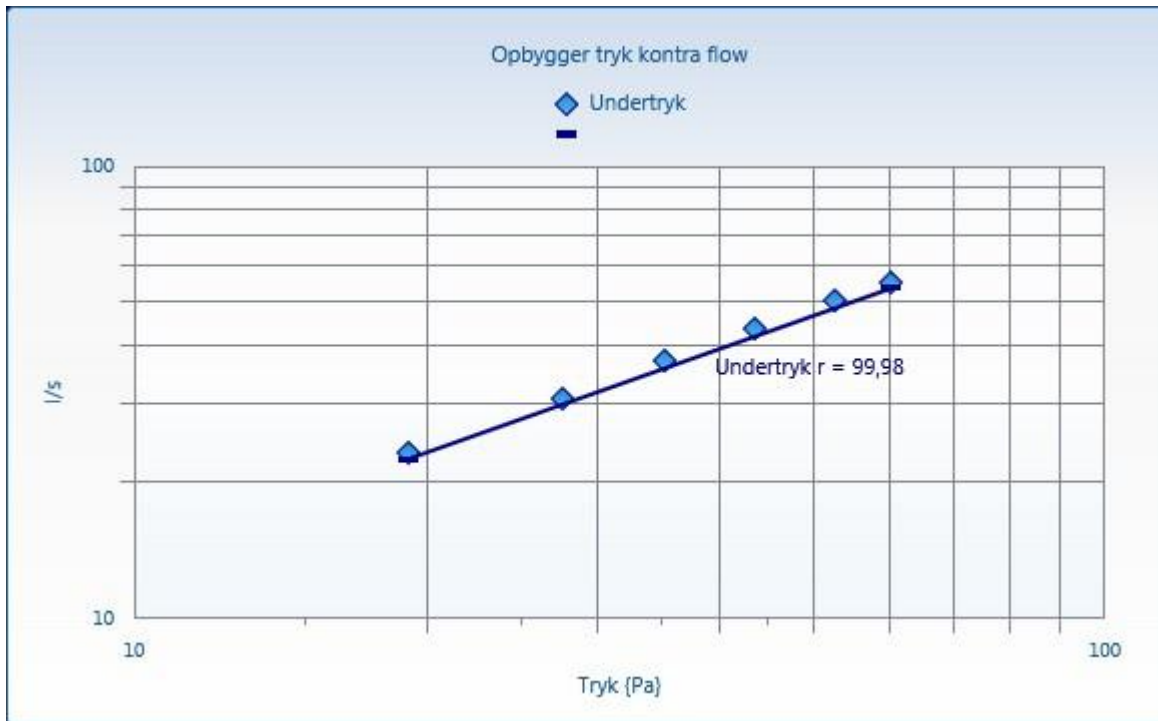
Baseline, initial [Pa]	-0,31	-0,19	-0,17	-0,03	-1,02	-1,27						
Building Test Pressure [Pa]	-19,6	-28,1	-35,6	-43,9	-53,1	-60,5						
Baseline, final [Pa]	-0,28	-0,21	-0,09	-0,27	-0,08	-0,69						
Door Fan pressure, [Pa]	16,4	26,8	37,9	50,8	65	77,2						
Total flow, V_r [l/sec]	23,3	30,6	37,3	43,8	50,3	55,2						
Corrected flow, V_{env} [l/sec]	22,50	29,62	36,05	42,35	48,60	53,38						
Error [%]	-0,2%	-0,6%	0,7%	0,8%	-0,1%	-0,7%						

Baseline pressure Averages: initial [Pa] ΔP_{01} **-0,50**, ΔP_{01-} **-0,50**, ΔP_{01+} **0,00**
final [Pa] ΔP_{01} **-0,27**, ΔP_{01-} **-0,27**, ΔP_{01+} **0,00**

Building Gauge Pressure



Building Gauge Pressure vs. Flow



Undertryk Test Results

	Results			Results	95% confidence		Uncertainty	
		95% confidence limits						
Correlation, r [%]	99,98			Air flow at 50 Pa, V_{50} [l/s]	47,21	46,75	47,70	+/-1,0%
Intercept, C_{env} [l/s.Pa ⁿ]	2,380	2,210	2,565	Air changes at 50 Pa, n_{50} [/h]				
Intercept, C_L [l/s.Pa ⁿ]	2,4048	2,235	2,590	Permeability at 50 Pa, q_{50} [l/s.m ²]				
Slope, n	0,7610	0,7407	0,7814	Specific Leakage at 50 Pa, w_{50} [l/s.m ²]	0,355	0,350	0,360	

Kombinerede testdata

	Resultater	95% konfidens interval		Usikkerhed pga. vind
Air flow at 50 Pa, V_{50} [l/s]	47,15	46,55	47,75	+/-1,3%
Air changes at 50 Pa, n_{50} [/h]				
Permeability at 50 Pa, q_{50} [l/s.m ²]				
Specific leakage at 50 Pa, w_{50} [l/s.m ²]	0,355	0,349	0,360	+/-1,3%

Test Notes:

Feriebolig isoleret med Papiruld, opvarmning egen fjernvarmecentral.

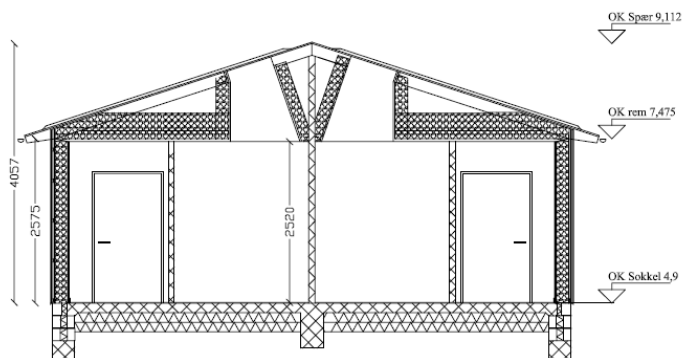
Ventilation og emhætte afdækket

Calibration Certificate

Retrotec 2000 .						
Range	N	K	K1	K2	K3	K4
Open(22)	0,5214	519,618	-0,07	0,8	-0,115	1
A	0,503	264,996	-0,075	1	0	1
B	0,5	174,8824	0	0,3	0	1
C8	0,5	78,5	-0,02	0,5	0,016	1
C6	0,505	61,3	0,054	0,5	0,004	1
C4	0,5077	42	0,009	0,5	0,0009	1
C2	0,52	22	0,11	0,5	-0,001	1
C1	0,541	11,9239	0,13	0,4	-0,0014	1
L4	0,48	4,0995	0,003	1	0,0004	1
L2	0,502	2,0678	0	0,5	0,0001	1
L1	0,4925	1,1614	0,1	0,5	0,0001	1

Prøvehus, anvendes til motionsrum



**Beskrivelse:**

Tagkonstruktion:
Listedækket tagpap
18 mm osb plader
Spær iht. spærfabrik
Udhæng beklædes med træ

Lof:
400 mm papiruld
19 x 100 mm forskalling
2 x 13 mm gips.

Ydervægge:
22 x 100 mm lodret beklædning.
25 mm afstandslister
10 mm ventilationsspalte
45 195 mm stolpekonstruktion
195 mm papiruld
12 mm skruefast underlag
13 mm gips

Indervægge
Indervægge udføres af 100 mm poorebeton

Vådrum:
Udføres iht. SBI 200.

Søkkel
10-20 mm søkkelpuds
150 mm locablek
2 skifter 350 mm locatherm
stripefundament til frostfribæresygig grund.

Terrændæk:
Klinker
120 mm terrændæk m/ gulvvarme
400 mm polystyren gs 80

ADRESSE	Nørrevangsvej 49	FORHOLD	Fremtidig
EMNE	Myndighedsprojekt	TEGN	Snlt

SAGSNR: 1167	MÅL: 1:50	TEGN.NR. A 160
DATO: 2013.01.12	SIGN: MGH	FORMAT:



MGH Byggestyring
Rørvigvej 73
4500 Nyk. Sj
Mobil: 21424892
@: morten@mgH-byggestyring.dk

Lasse & Janus BYG Aps
Nygårdsvej 44
4500 Nyk. Sj
Mobil: 59640041
@: lasseogjanusbygaps@gmail.com



Væg/tag prøvehus



Ovenlys, prøvehus



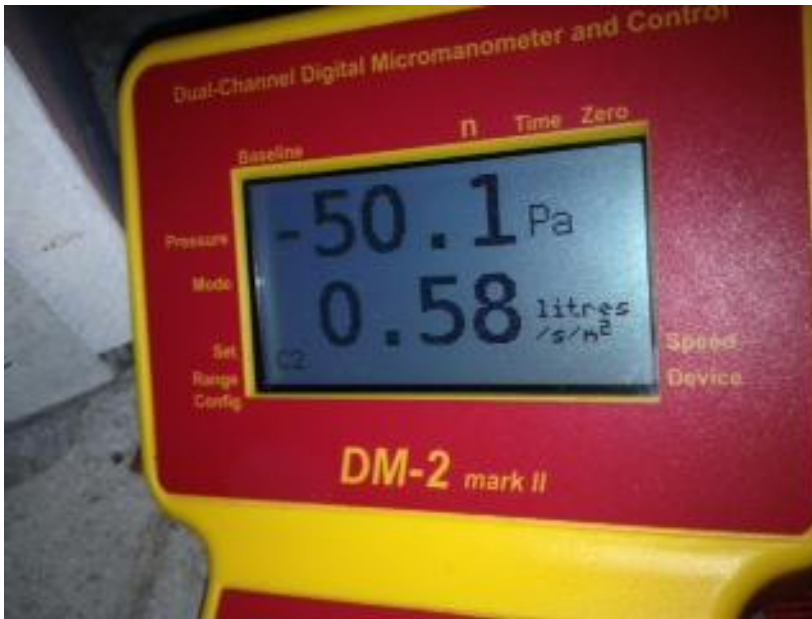
Da danske forfrådåser er meget utætte er der etableret et lukket rum bag alle eldåser i væg.
(Disse blev, ligesom loftsudtag først tætte efter indblæsning af Papiruld.



Vægudtag



Loftsudtag samt afdækket ventilationsrør



Test af hus uden isolering 28. feb. 2014

Beskrivelse

Fundament:

Sokkel mål 820x820 cm

Randfundament af beton armeres og føres til mindst 90cm under jordoverflade, bredden på render er mindst 25cm.

Sokkelen udføres med udvendig bæring, af to skifter 15cm Leca. Anvend bindere mellem soklen og betonpladen 1stk. 4mm binder pr. blok, slået ind i enden af blokkene.

Isolering 2x140mm G-80 Styrolit, 70mm kantisolering

Betonpladen støbes så skillevægge kan stå af på betonpladen, der indstøbes varmeslanger

Pudslag på toiletterne udføres iht. By og byg anvisning 200

Sokkelen skal udføres så kravene til bæreevne, forankring, fugtsikring, radontætning og linjetab bliver opfyldt iht. Træ56

Kloak inden for sokkel

Jordforhold, sandjord, opgravet jord bliver på grunden

Ydervægge:

Skelet af 45x195mm spærtræ pr. 60 c/c. Bundremmen overfladebehandles med et godkendt grundingsmiddel mod råd og svamp eller udført af trykimprægneret træ tætning for insekter/dyr iht. Træ56

Ydersiden af skelet beklædes med en vindspærre i pladeform

16x50mm lodrette afstandslister for ventilation

Musesikring af metal

25x100mm vandrette underlag for brædder (forudsætter ringede søm eller skruemontering)

Døre og vinduer i træ/alu med 3 lags lav energi glas, montering efter kravene til tilgængelighed iht. Træ56

1 på 2 lodret beklædning af 22x145mm færdigmalet sort gran med 22x60mm dækliste iht. Træ55 der udføres slut behandling efter montering af beklædning i farven sort

Indvendig 45x45mm lægtepåføring

240mm papiruld 12,5mm fibergips

Gipsvægge spartles og der opsættes filt som grundes og derpå to gange hvid maling glans 10 lysninger udføres i 16mm hvidmalet MDF med MSK vinduesplade Hvid og alm. 15x65mm hvidmalet indfatninger og fodpaneler

Tag:

20 grader let tag pyramide gitterspærfag spændvidde 8,20m, alm. Skråt udhæng 44 cm vandret målt, vinkelret afk. Spærhoved 45x120mm

vindplade monteres med en afstand på 20mm til overkant spær og føres langs spær til overkant loft- isolering, 400mm papiruld, montering af insektnet mellem vindplade og underkant tagbeklædning

25x150mm stern 20 grader galv. Konsoljern tagrende plastmo stål+ 2 nedløb afsluttet med nedførsel og 130mm brøndkrave

tagunderlag udføres i 25mm tagbrædder med søm underpap og svejst overpap som Top 500 listetækning pr. 60 cm. Tagbrædder og 25x150mm stern danner udhæng og males to gange med hvid træbeskyttelse

to stk. velux vippevindue integra ggu 55x78 cm

to stk. Skrå lyskasser fra veluxvinduer til underkant loft på badeværelser, der udføres lem i den ene lyskasse. Lyskasser udføres i 12,5mm fibergips, lysningsmål ved underkant loft ca. 100x140cm

etablering af gangbro ca. 1x1m ved lem

loft udføres i 12,5 mm fibergips

gipsloftet spartles og grundes og males to gange med glans 10 (vådrum glans 25)

Skillevægge:

Der udføres 100mm gasbeton som skillevægge, hvor der opsættes filt som grundes og derpå to gange hvid maling glans 10(vådrum glans 25)

Indvendige døre hvide pladedøre med plade kerne tung dør med gummilister i karm, ruko mellemdørslås og systemcylindre. Døre til badeværelser udføres som skydedøre skal kunne låses inde fra. Karme og indfatninger alm. 15x65mm hvidmales.

Flisearbejde:

To værelser, stue og køkken lægges 30x30cm fliser på gulv pris pr. M2 kr.200,00 ex moms beregn hjælpe materialer klæb,fuge og primer

Badeværelses gulv fliser 15x15cm pris pr. M2 kr. 260,00. vægfliser pris pr. M2 kr.100. Der opsættes vægfliser i bruseniche, brusevinger og hele væggen ved bademiljø. Vådzone iht. By og byg anvisning 200

Resten af vægge på badeværelser opsættes filt som grundes og derpå to gange hvid maling glans 25

Montering af køkken:

60cm højskab for køl/frys 124 cm, og låge for neden
40cm underskab m/låge
50cm vaskeskab m/låge
40cm skuffeskab m/3 skuffer
60cm skab for indbygningsovn m/en skuffe i bund
30cm hjørne afslutning m/hylder
Sokkel udføres i malet høvlet træ
Bordplade lys eg m/rund forkant laminat
Skureliste hvid plast 15x22 mm
40cm overskab m/låge
50cm overskab m/låge
40cm overskab m/låge
60cm overskab m/låge og emhætte
30cm hjørneafslutning
Bøjlegreb i børstet stål 116mm monteret vandret
Glatte hvide låger med en lille runding i forkant alm. God kvalitet

Hvidevare:

Køl/frys 60x124 pris kr.1600,00 ex. Moms
Indbygningsovn pris kr.2600,00 ex. Moms
Emhætte m/udtræk pris kr. 1000,00 ex. Moms
Induktionskogeplade pris kr. 2000,00 ex. Moms

Skabe soveværelser:

4. Stk 40cm højskabe køkken kvalitet
Sokkel af malet høvlet træ
Låger som køkken
Bøjlestang og to hylder i to skabe
4.stk alm. Hylde i to skabe

Teknikskab:

Isætning af et stk. Hvid kanaldør M8x21 for afslutning mod stue. Døren monteres med greb og systemcylinder. Bag døren udføres hylder til rengøringsmidler og støvsøger.

Alle oplyste priser i beskrivelsen medregnes i det samlede pris.