



ATTRAKTIVT OG ENERGIEFFEKTIVT LYSDESIGN I BUTIKKER

Malerværkstedet, Fredericia

Ref 660301

Udgave 1

Dato 20-12-2006

Udarbejdet af CNA

Kontrolleret af IWO

Godkendt af JOA

Rambøll Danmark A/S

Teknikerbyen 31

DK-2830 Virum

Danmark

Telefon +45 4598 6000

www.lys.ramboll.dk

Indledning

Projektbeskrivelse

Projektets hovedformål er at udvikle attraktive, energieffektive belysnings- og forretningskoncepter, der ved implementering resulterer i en reduktion af det nuværende elforbrug til belysning.

Projektet har flere parallelle formål:

1.
Via udvikling, demonstration og implementering af nye energieffektive lysdesign at gennemføre energibesparelser i butikker.
2.
At arbejde ud fra aktiviteter, adfærdsmønstre og processer, der er styrende for, hvilke belysningsdesign der tilbydes og anvendes i butikker.
3.
At udvikle, beskrive og implementere nye forretningskoncepter, der baseres på energieffektivt lysdesign, som er attraktivt for butiksejere.

Præsentation af butik



Butikkens navn: Malerværkstedet

Butikkens adresse: Købmagergade 20

Kontaktperson: Helge Krautwald

Telefon: 75925558

Hjemmeside: www.malerværkstedet.dk

Butikkens størrelse: 85 m²

Butikkens produkter: Maling til ude og inde,
kunstnerartikler og tilbehør

Eksisterende belysning

Eksisterende belysning

Butiksforhold

Til brug for kortlægning af butikkens eksisterende belysning er der foretaget en registrering af butikken i form af en zoneinddeling af nedenstående typologier.

Typologier

- Indgang
- Disk
- Podier
- Reoler
- Ryster/Toner
- Ovenlys
- Vinduer, facade



Plan oversigt. Ikke målfast

Eksisterende belysning

Dagslys

Butikkens belysning via dagslys

Sidelys

I butikken kommer der dagslys gennem vinduer og dør ved hoved og bagindgang, samt et vindue i facaden ud mod gård.

Ovenlys

To ovenlys placeret bagerst i forretningen bidrager ligeledes med dagslys.

Sollys

Butikken er orienteret så hovedindgangen ligger mod syd-øst hvilket betyder, at der om morgenen og formiddagen er en del direkte sollys ind på vinduesudstillingen og ind i butikken.

Refleksioner

De lyse vægge og loft reflekterer fint dagslyset, hvorimod det mørke gulv ikke kaster lys fra sig.



Dagslys fra vinduesparti ved indgang



Dagslys fra vindue i facade



Dagslys fra ovenlys



Dagslys fra vindues- og dørparti ved bagindgang
Rambøll Lys, Teknikerbyen 31, 2830 Virum, +45 4598 6000

Eksisterende belysning Kunstlys

Butikkens belysning via kunstlys

Indgang

Indgangspartiet er fremhævet med belysning fra indbyggede halogendownlights i loft.

Udstillingsvindue

Udstillingsbelysningen består af nedhængte halogenspots. Vinduesdekorationen er meget lav, for ikke at skygge for dagslyset. Udefra opfattes butikken som værende meget mørk og man har ingen fornemmelse af butikkens dybde.

Disk

Disk og kasseområde er belyst fra nedhængte pendler med halogenlys-kilder.

Udstillingsreoler og podier

Butikkens udstillede varer er belyst af nedhængte halogenspots og indbyggede halogen-downlights. Ingen områder i butikken eller bestemte produkter er specielt eksponeret via belysningen.



Halogen-downlights og spots ved indgang og udstillingsvindue, samt nedhængte pendler over disk



Halogenspots over udstillingsreoler med kunstnerartikler etc.



Nedhængte halogenspots ved udstillingsreoler med div. malertilbehør



Halogendownlights ved udstillingsreoler og podier
Rambøll Lys, Teknikerbyen 31, 2830 Virum, +45 4598 6000

Eksisterende belysning Kunstlys

Anvendelse af almen belysning - særbelysning

Almen belysning

Det meste af butikkens belysning fungerer som funktionel belysning til oplysning af disk, reoler eller podier. Denne belysning fungerer samtidig som butikkens grundbelysning.

Særbelysning

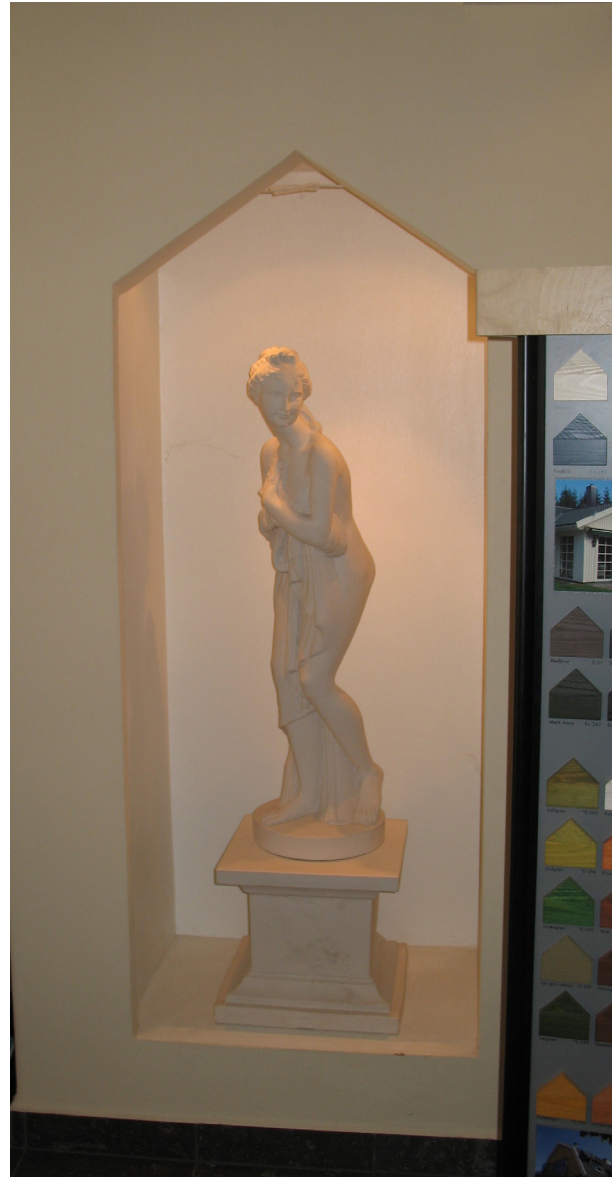
Butikken har ud over den funktionelle belysning også mere dekorativ belysning. Dette opleves bl.a. ved den indirekte belysning af butikkens niche hvor der står en statue. Det indirekte lys giver en baggrund til den udstillede figur. Figuren highlightes desuden fra en spot der er monteret direkte over figurens hoved.



Almen belysning



Almen belysning



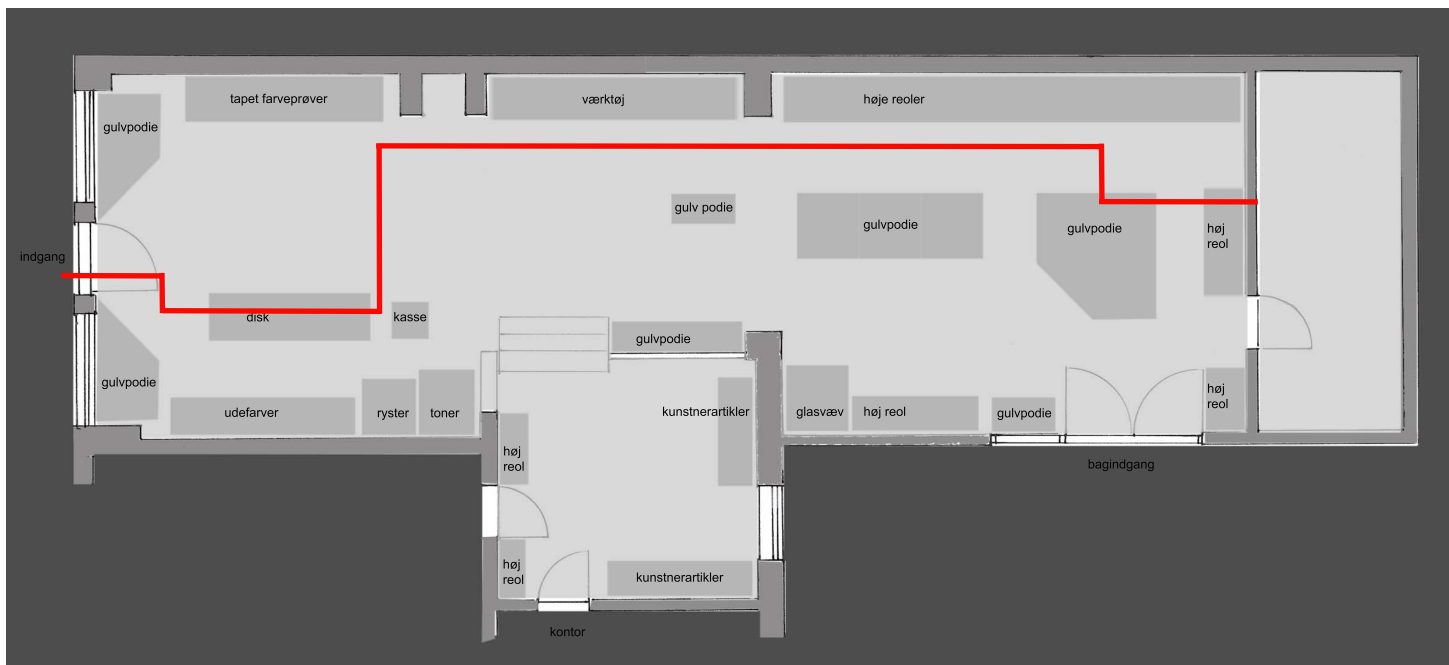
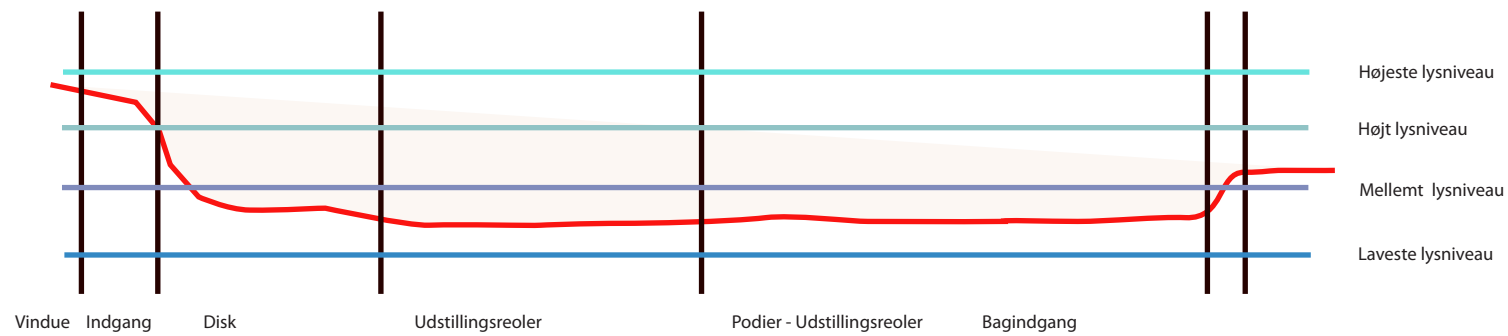
Særbelysning

Eksisterende belysning

Visuelt hierarki i Lux i snit.

Lysfordeling

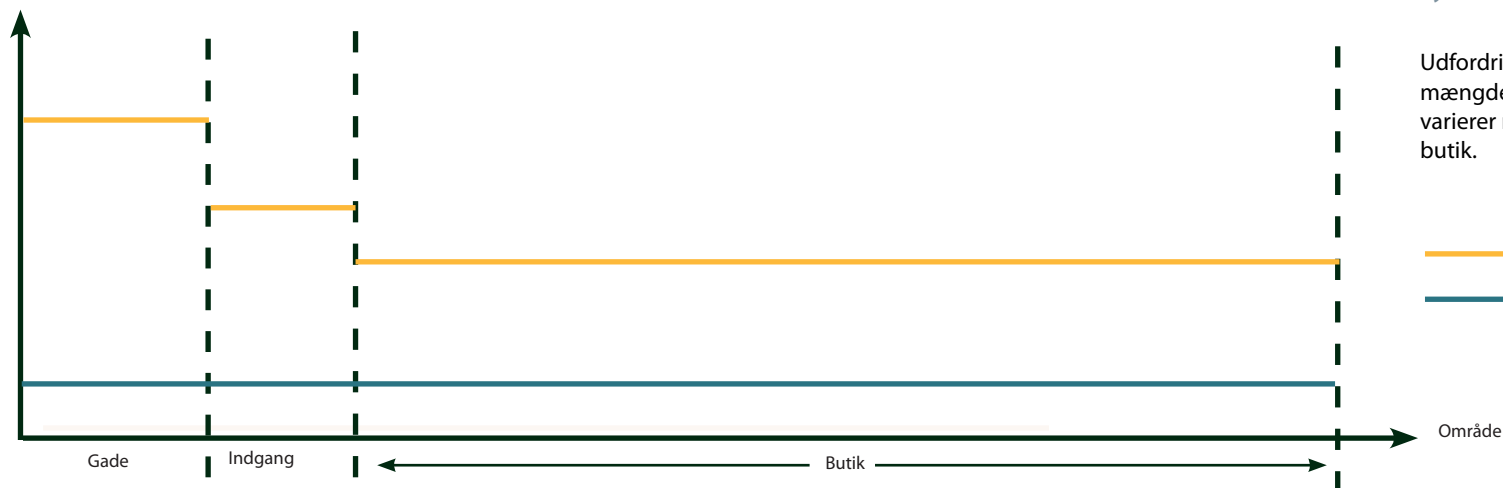
Dagslys og kunstlys



Rød linie indikerer snit gennem butik

Adaptionsprincip

Lysniveau

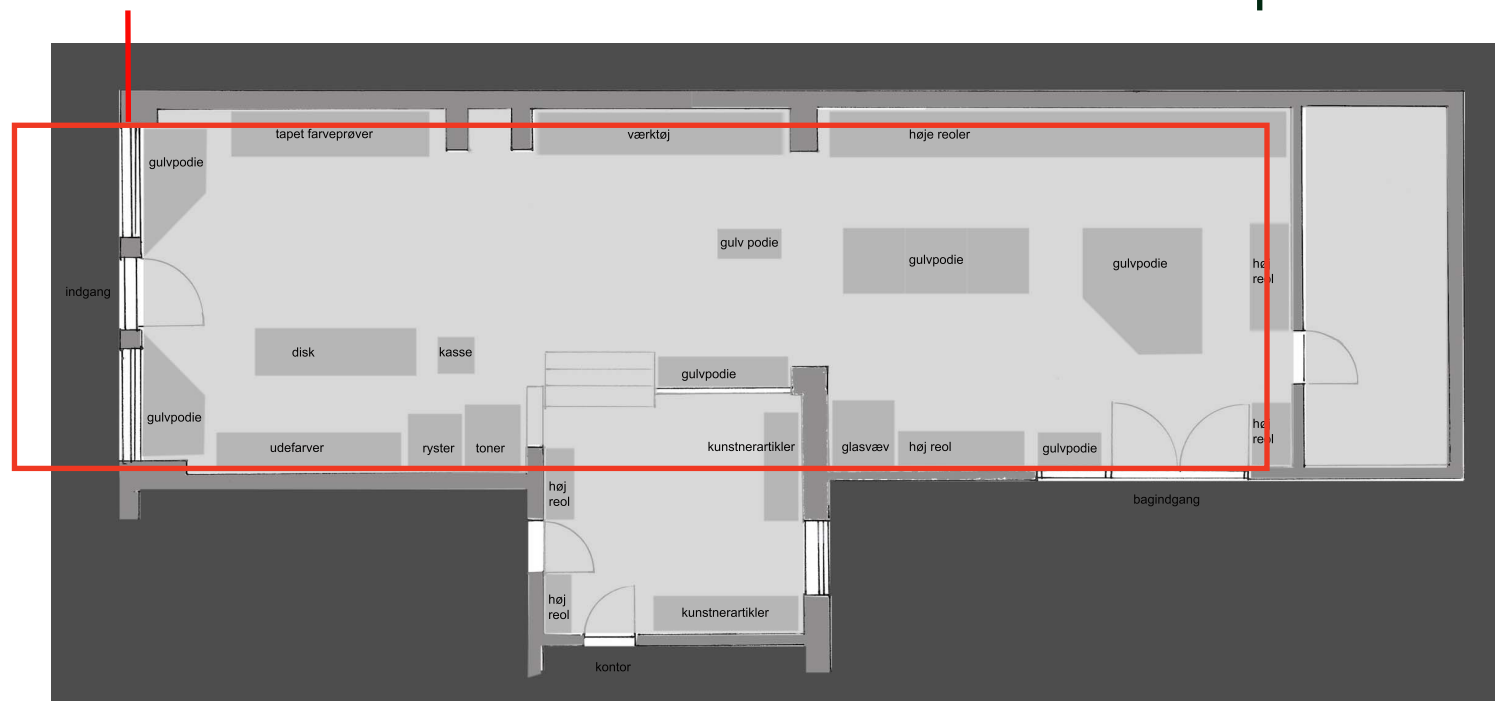


Eksisterende belysning

Lysniveau - Dagslys/Kunstlys

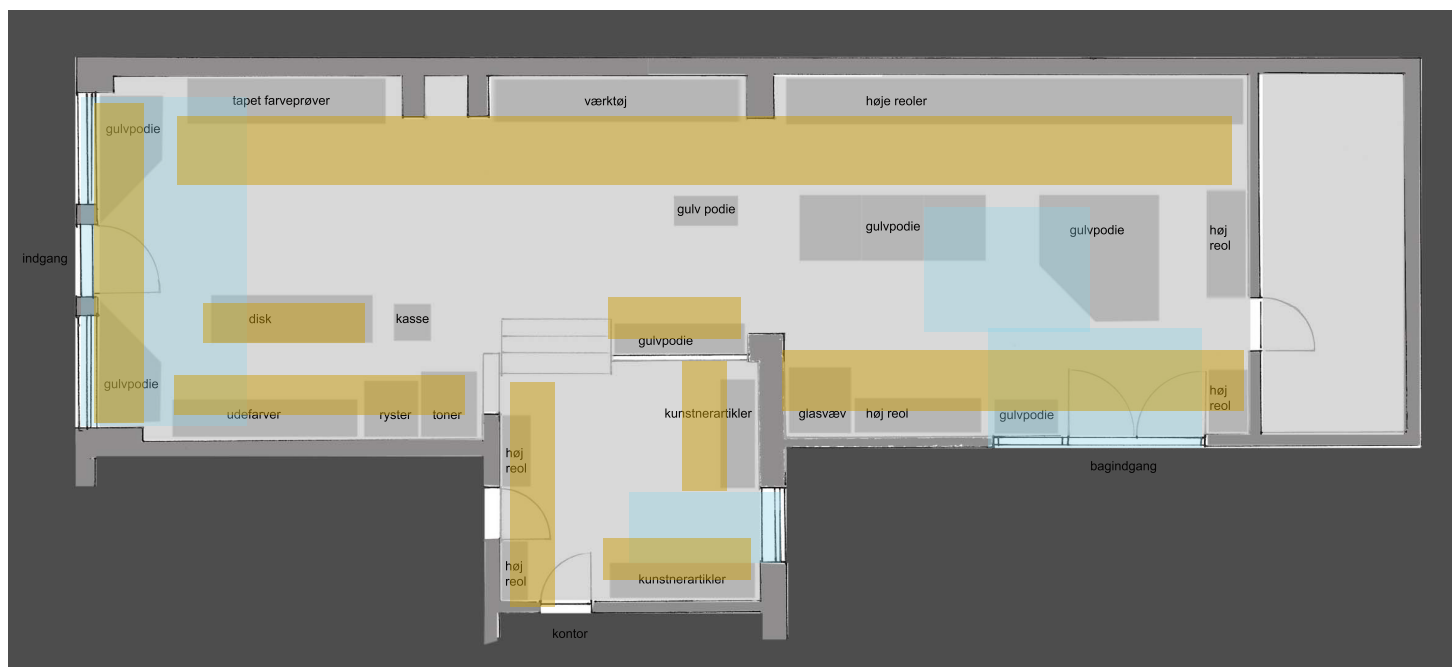
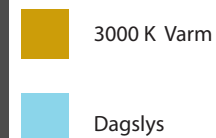
Udfordringen i butikken er at mængden af indfaldende dagslys varierer markant gennem den smalle butik.

- Ved dagslys
- Lysniveauet reguleres, åbningstid til lukketid



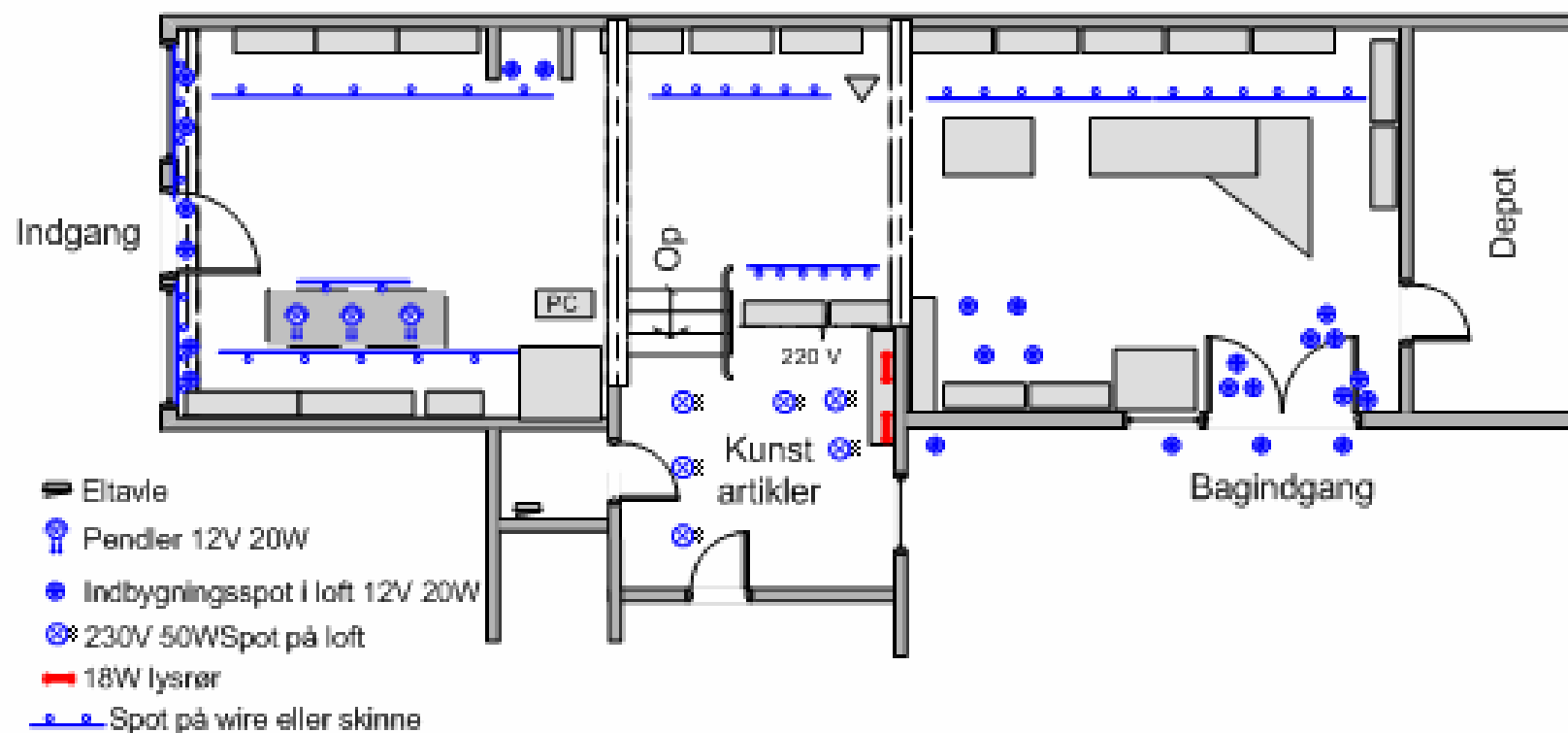
Eksisterende belysning

Farvetemperatur



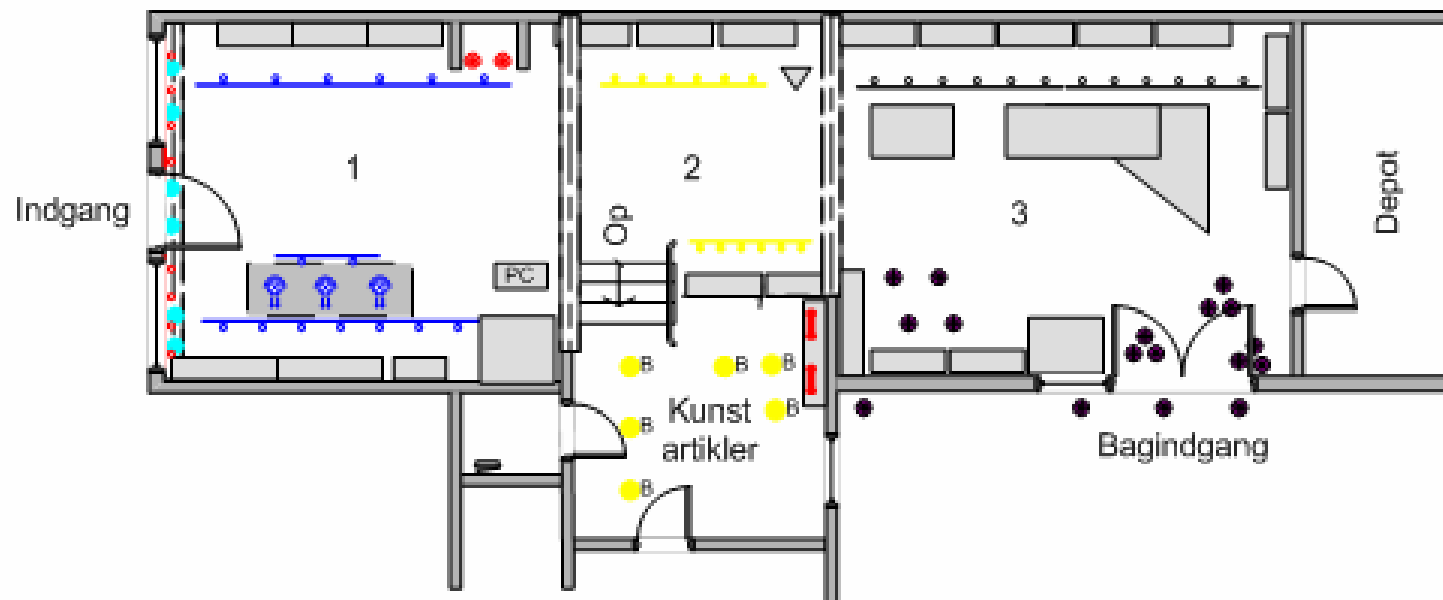
Eksisterende belysning

Eksisterende belysningsanlæg



Eksisterende belysning

Eksisterende tændinger



- ◆ Lys vindue 8 stk. 12V 20W spot på strømskinne - brænder altid
- ◆ Lys på figur 2 stk. 230V 50W - brænder altid
- ◆ Lys i farveskab 2 stk. 230V 18W - brænder altid

- ◆ Lys vindue 6 stk. 12V 20 W indbygningsspot - brænder 2600 h/år

- ◆ Lys butik 1. 14 stk. 12V 20W spot på wire - brænder 2600 h/år
- ◆ Lys butik 1. 2 stk. 12V 20W spot på skinne i loft - brænder 2600 h/år
- ◆ Lys butik 1. 3 stk. 12V 20W pendler over disk - brænder 2600 h/år

- ◆ Lys butik 2. 12 stk. 12V 20W spot på wire - brænder 2600 h/år
- ◆ Lys butik 2. 6 stk. 230V 50W spot på loft - brænder 2600 h/år

- ◆ Lys butik 3. 14. stk. 12V 20W spot på wire - brænder 2600 h/år

- ◆ Lys butik 3 17. stk. 12V 20 W indbygningsspot brænder 400 timer/år

Eksisterende belysning

Kortlægning af eksisterende
belysningsanlæg

Malerværkstedet Lindvig, v/ Helge Krautwald, Fredericia

Kortlægning:

elpris 0,65 kr./kWh

	Bemærkning	antal stk.	effekt watt	tab trafo totalt w	drifttimer/dag timer	antal/dage/år dage	årlig elforbrug kWh/år	årlig eludgift kr./år
	Lys vindue på 12V spot på strømskinne	8	20	10	24	365	2102	1367
	Lys figur 230V spot	2	50		24	365	876	569
	Lys farveskab 2 x 18W lysrør	2	24		24	365	420	273
	Lys vindue 12 V indbygningsspot	6	20	20	10	261	626	407
	Lys del 1 12V spot på wire i loft	14	20	10	10	261	1096	713
	Lys del 1 12V spot på skinne i loft	2	20	10	10	261	157	102
	Lys del 1 12V pendler over disk	3	20		10	261	157	102
	Lys del 2 12V spot på wire i loft	12	20	20	10	261	1253	814
	Lys del 2 230V spot på loft	6	50		10	261	783	509
	Lys del 3 12V spot på wire i loft	14	20	20	10	261	1462	950
	Lys del 3 12V indbygningsspot i loft	17	20	12	4	100	218	141
total							9150	5947

Elforbrug

år	kWh/år
2003	12780
2004	13088
2005	13537

Fremtidig belysning



Kig ned gennem butikken, fra indgang ned mod bagindgang, blanding af kunstlys og dagslys



Dagslysindfald fra vinduesparti ved indgang, kunstbelysning af arbejdssteder



Dagslysindfald fra ovenlys



Disk, armaturer med god farvegengivelse



Malerprøver samt kunstnerartikler, armaturer med god farvegengivelse



Fremtidig belysning

Behovsanalyse

Indehaver og medarbejdere

Ud fra spørgeskema udleveret til indehaver og medarbejdere er bl.a. følgende behov fastlagt.

God farvegengivelse

Behageligt lys

Udefra skal man kunne se lyset i butikken

Arbejdsstederne skal være oplyste

Værdi

Tiltag

Værktøj

økonomiramme

energieffektivitet

valg af lyskilde

kombination
af dagslys og
kunstlys

styring af lys

zoneinddeling af
strømkredse

oplevelse

elementer tilføjes den
eksisterende indretning

lysboks

Fremtidig belysning

Belysningskonceptet tager udgangspunkt i 3 hovedværdier: Økonomiramme, kombination af dagslys og kunstlys, samt oplevelsen af forskellige lyskilders farvegengivelse af farveprøver.

Vores mål er at skabe en attraktiv og energieffektiv belysning. Ved at øge belysningsniveauet og fokus på de udstillede varer kan vi opnå en mere attraktiv belysning. Med brugen af mere energieffektive lyskilder opnår vi et højere lysniveau uden at øge energiforbruget.

Ligeledes kombinerer vi dagslys-og kunstlysressourcer og styrer kunstlyset efter butikkens funktionelle behov.

Ved at integrere en lysboks i butikken er der mulighed for at få en oplevelse af hvordan forskellige farver fremstår alt efter brug af lyskilde.

Ovenstående rækkefølge er ikke udtryk for prioritering af værdier

økonomiramme

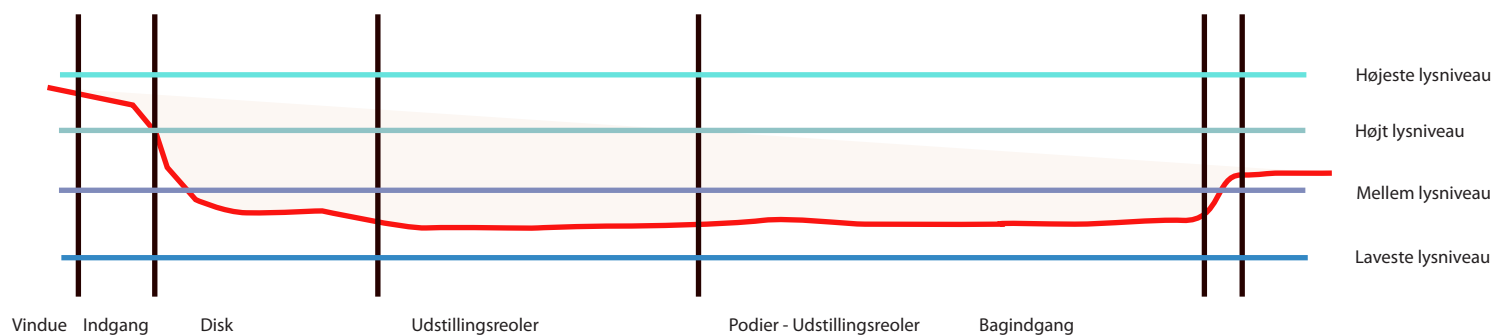
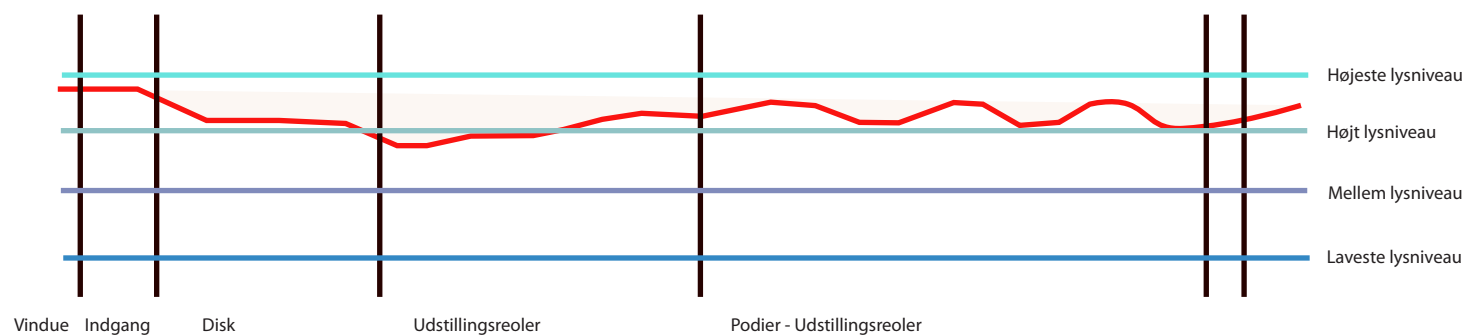
energieffektivitet

valg af lyskilde


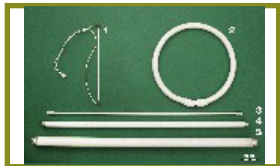

Lyskoncept - indretning

Lysfordeling af dagslys og kunstlys

Visuelt hierarki i Lux.



Rød linie indikerer snit gennem butik

Værdi	Tiltag	Værktøj	Belysningskoncept- Energieffektivitet
økonomiramme	energieffektivitet	valg af lyskilde	
lang levetid smuk lyskvalitet udmærket farvegengivelse reducerede dimensioner	50-90 lm/watt levetid 6000-8000 timer	metalhalogen	
lang levetid højt lysudbytte dæmpbar udmærket farvegengivelse	35-93 lm/watt levetid 9000-12000 timer	lysrør	
god farvegengivelse hjemlig i sit udtryk dæmpbar	12-27 lm/watt levetid 4000-6000 timer	halogen	

Værdi

Tiltag

Værktøj

Belysningskoncept -
Energieffektivitet

økonomiramme

energieffektivitet

valg af lyskilde



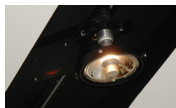
Armatur 1



Halogen-spot 35 Watt 24° / 36°, sort/hvid
(Redgreen-spot fra Louis Poulsen)
Armatur monteres i nedhængt skinne



Armatur 2



Halogen-spot 35 Watt 24° / 36°, sort/hvid
(Redgreen-spot fra Louis Poulsen)
Armaturet monteres på påbygget skinne



Armatur 3



Metalhalogen-spot 35Watt 24° / 36°, sort/hvid
(Redgreen-spot fra Louis Poulsen)
Armaturet monteres i nedhængt skinne



Armatur 4



Pendel 18 Watt TC-TE, kompakt-lysrør
(Novi pendel Ø 380 mm fra On the Spot)
Pendel nedhænges fra loft



Armatur 5



Pendel med glødepærer 40 Watt
(Novi pendel Ø 120 mm fra On the Spot)
Pendel nedhænges fra loft



Armatur 6



Metalhalogen-spot 35Watt 24° / 36°, sort/hvid
(Redgreen-spot fra Louis Poulsen)
Armaturet monteres i påbygget skinne



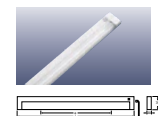
Armatur 7



Downlight metalhalogen 20 Watt, hvid
(Mini-master fra On the Spot)
Indbygget i loft, incl. transformer



Armatur 8



Luminestra 13 Watt Lysrør,
påbygges ved ovenlys

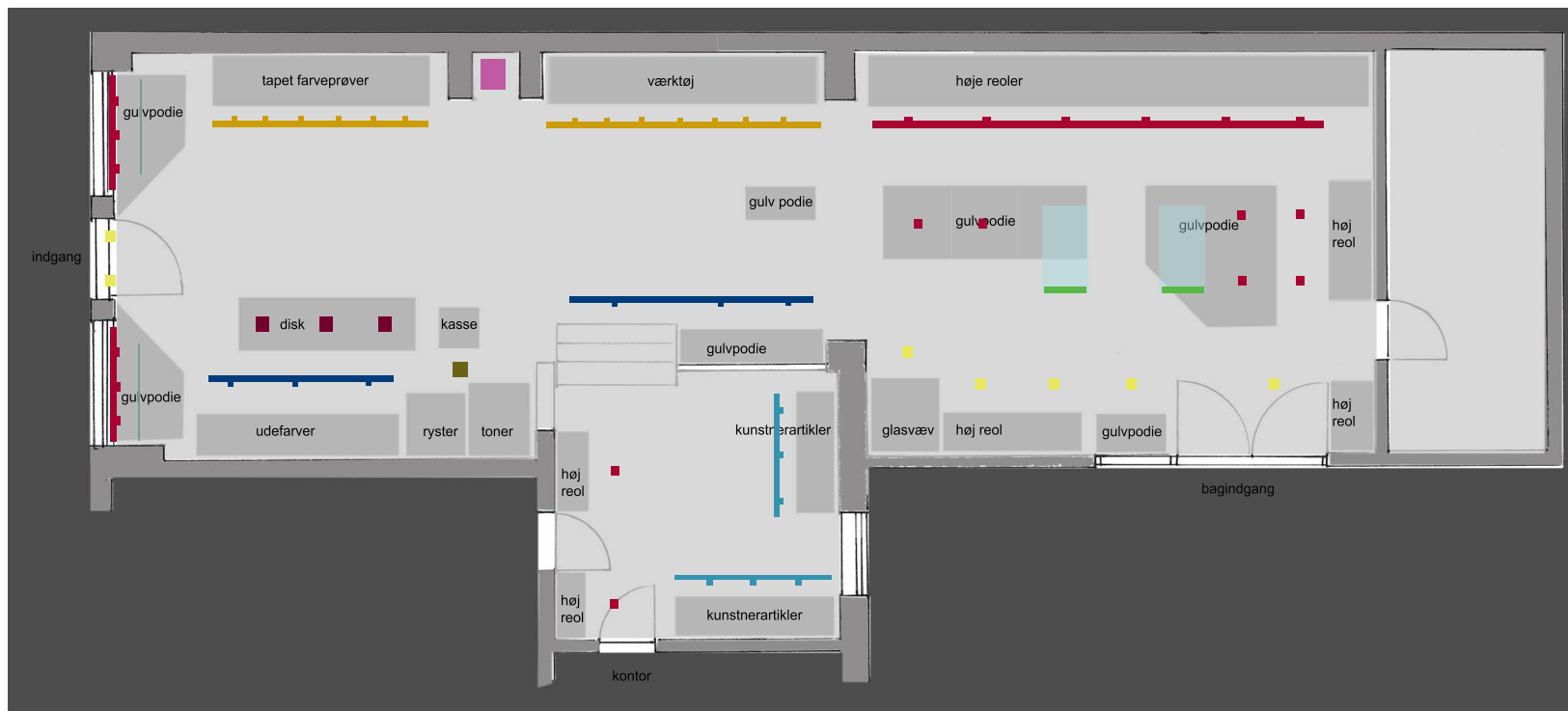
Belysningskoncept - Energieffektivitet

økonomiramme









energieffektivitet

valg af lyskilde

Indikativ plan



- Armatur 1, nedhængt halogenarmatur
- Armatur 2, påbygget halogenarmatur
- Armatur 3, nedhængt metalhalogenarmatur
- Armatur 4, pendel, med kompaktlysrør
- Armatur 5, pendel, med glødepære
- Armatur 6, påbygget metalhalogenarmatur
- Armatur 7, indbygget downlight, metalhalogen
- Armatur 8, påbygget grundarmatur, lysrør
- Lysboks

		Estimeret antal enheder	Pris per styk i dkr.	Pris i alt dkr.
	Armaturn 1	13	1300,-	16900,-
	Armaturn 2	6	1300,-	7800,-
	Armaturn 3	6	1300,-	7800,-
	Armaturn 4	1	2700,-	2700,-
	Armaturn 5	3	1450,-	4350,-
	Armaturn 6	18	1300,-	23400,-
	Armaturn 7	7	1360,-	9520,-
	Armaturn 8	2	500,-	1000,-
	Kontaktskinner og kontakrosetter			6500,-
	Lysboks (lyskilder og styring)			4000,-
	Estimeret nettoinstallatørpris i alt			83970,-
	Estimeret nettoinstallatørpris i alt - 20 % rabat			67176,-
	Estimerede elinstallationsomkostninger			+20000,-
	Projekttilskud			- 20000,-
	Estimeret samlet pris i alt			67176,-

Belysningskoncept

Budgetoverslag

Ekskl. omkostninger i forbindelse med
malerarbejde samt installation og mate-
rialer til lysboks

Alle priser er incl. lyskilder

Alle priser er ekskl. moms

Værdi

kombination
af dagslys og
kunstlys

Tiltag

styring af lys

Værktøj

zoneinddeling
af strømkredse

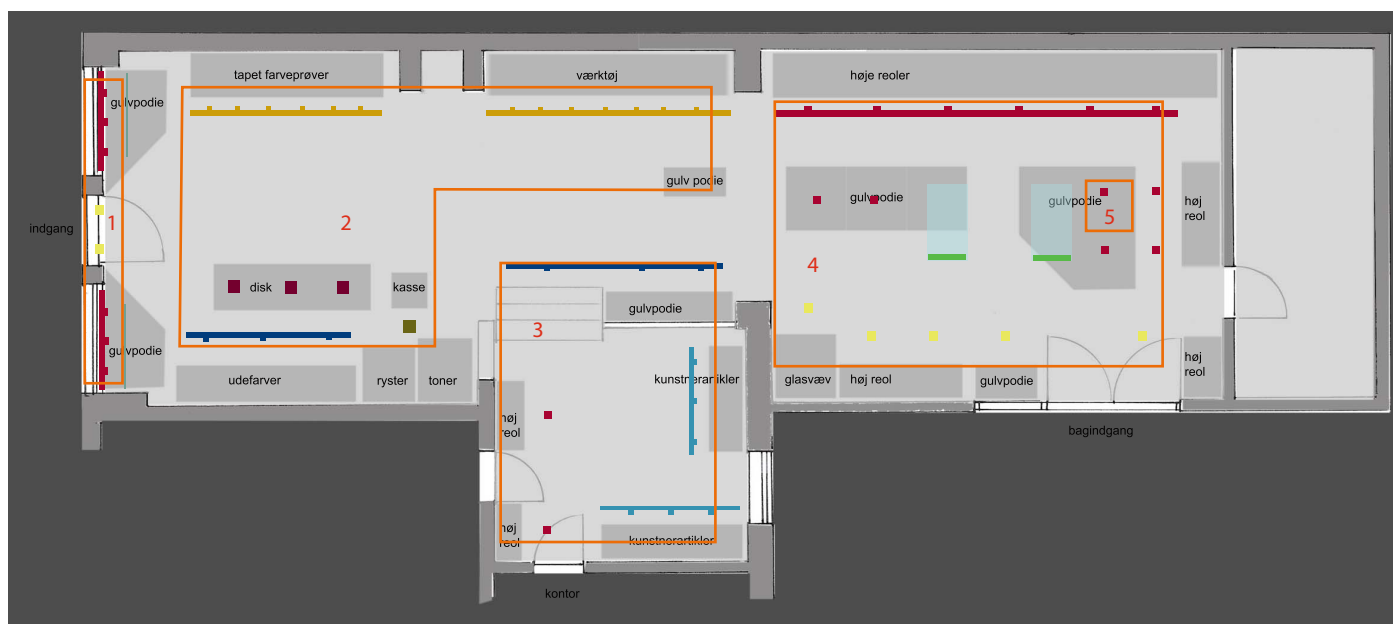
Belysningskoncept - Lysstyring

Lysstyring kunstlys

Tændinger

- A) Dagtimer inden for åbningstid - alle tændinger
- B) Dagtimer uden for åbningstid - tænding 1
- C) Aften inden for åbningstid - alle tændinger
- D) Aften uden for åbningstid - tænding 1 og 5
- E) Nat - alt slukket

Tændinger styres manuelt af personalet



- Armatur 1
- Armatur 2
- Armatur 3
- Armatur 4
- Armatur 5
- Armatur 6
- Armatur 7
- Armatur 8

Tændinger

Værdi

Tiltag

Værktøj

Belysningskoncept

oplevelse

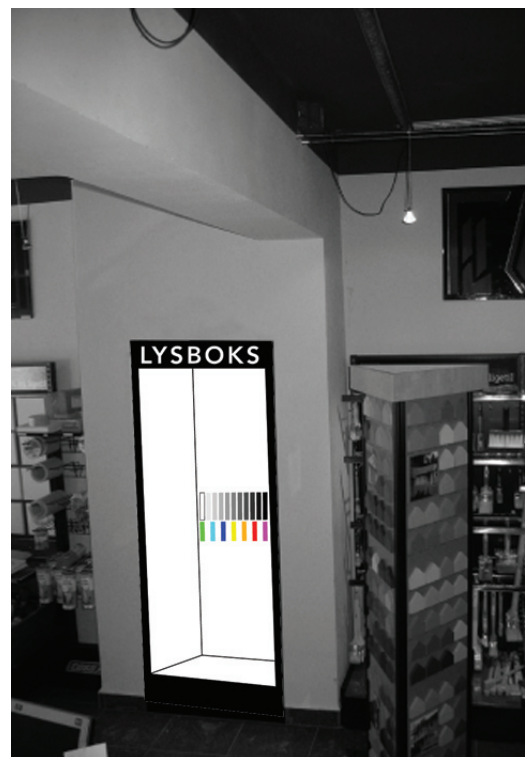
elementer tilføjes den
eksisterende indretning

lysboks

Lysboks



Oprindelig

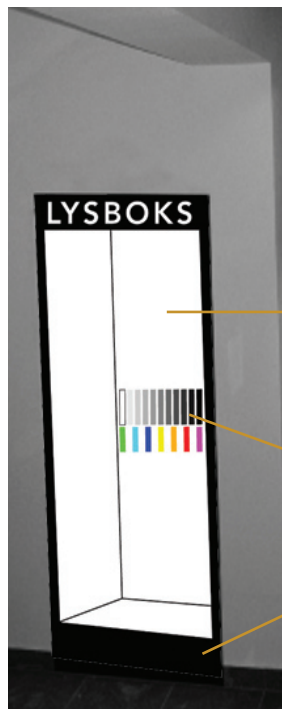


Skitseret situation.

Lysboksen bruges til at illustrere forskellige
lyskilder & farvetemperaturer på diverse
malingstyper & tapetprøver.

Belysningskoncept

Lysboks



Afbryderstyring af lyskilderne.
Placeres evt. i boksen eller på
væggen ved siden af boksen.

Rummet i boksen er malet i hvid, silke
mat.

S/H & farveprøver for
fremvisning af lyskilders
egenskaber.

Rammen omkring boks er
malet i sort, mat.

