

## Bygningers energiforbrug

Bilag 6 indeholder:

1. Levetider der kan anvendes ved beregning af rentabiliteten
  2. Beregning af energitilskud for vinduer
  3. Beregningsforudsætninger knyttet til beregning af bygningers energibehov
  4. Forskellige vilkår for midlertidige flytbare pavilloner
  5. Bestemmelse af det specifikke energiforbrug for elevatorer
- 

### 1. Levetider, der kan anvendes ved beregning af rentabiliteten

**Tabel 1. Levetider der kan anvendes ved beregning af rentabiliteten:**

<b>Energibesparende tiltag</b>	<b>År</b>
Efterisolering af bygningsdele	40
Vinduer samt forsatsrammer og koblede rammer	30
Varmeanlæg, radiatorer og gulvvarme samt ventilationskanaler og armaturer inklusive isolering	30
Varmeproducerende anlæg mv., f.eks. kedler, varmpumper, solvarmeanlæg, ventilationsaggregater	20
Belysningsarmaturer	15
Automatik til varme og klimaanlæg	15
Fugetætningsarbejder	10

### 2. Beregning af energitilskud for vinduer

Ved udskiftning af vinduer er det rentabelt at anvende vinduer, der opfylder bestemmelserne i kap 7.6.

#### *Facadevinduer*

For facadevinduer jf. EN 14351 – 1, Vinduer og yderdøre uden brandmodstandsevne beregner vinduesproducenten energitilskuddet som:

$$E_{\text{ref}} = I \times g_w - G \times U_w = 196,4 \times g_w - 90,36 \times U_w$$

hvor:

I: Solindfald korrigeret for g-værdiens afhængighed af indfaldsvinklen.

$g_w$ : Total solenergitransmittans for vinduet.  $G$ : Kilograder i fyringssæsonen baseret på en indetemperatur på 20 °C.  $U_w$ : Varmetransmissionskoefficient for vinduet.

Solindfaldet  $I$  og antallet af gradtimer  $G$  i løbet af fyringssæsonen er bestemt ud fra referenceåret DRY (før revisionen i 2014). Solindfaldet gennem vinduer afhænger af vinduernes orientering og der er derfor benyttet et enfamiliehus som reference med følgende vinduesfordeling:

Nord: 26 pct.

Syd: 41 pct.

Øst/vest: 33 pct.

Beregningen foretages for et enkeltfags oplukkeligt referencevindue på 1,23 m x 1,48 m. Energtilskuddet  $E_{ref}$  er et relevant udtryk til at sammenligne forskellige vinduers ydeevne i opvarmningssæsonen. Med hensyn til gener af solindfald og eventuel overophedning om sommeren må der eventuelt foretages en særskilt vurdering heraf.

Selvom  $E_{ref}$  er baseret på nyttiggørelsen af solenergitransmissionen gennem vinduer i et enfamiliehus, anvendes  $E_{ref}$  også til sammenligning mellem vinduer ved udskiftning i andre bygninger end boliger. Dette gælder ikke sommerhuse, da de ifølge bestemmelser i planloven kun benyttes kort tid i opvarmningssæsonen.

Nye vinduer kan medføre problemer med overtemperaturer på solrige dage, derfor bør der i mange tilfælde også foretages en vurdering af et evt. behov for solafskærmning.

### *Ovenlysvinduer*

For ovenlysvinduer beregner vinduesproducenten energitilskuddet som:

$$E_{ref} = I \times g_w - G \times U_w = 345 \times g_w - 90,36 \times U_w$$

hvor:

$I$ : Solindfald korrigeret for  $g$ -værdiens afhængighed af indfaldsvinklen.

$g_w$ : Total solenergitransmittans for vinduet ved en taghældning på 45 °G: Kilograder i fyringssæsonen baseret på en indetemperatur på 20 °C.  $U_w$ : Varmetransmissionskoefficient for vinduet.

Beregningen foretages for et oplukkeligt referencevindue på 1,23 m x 1,48 m. Beregningen af  $E_{ref}$  gælder for et referencehus med 45° taghældning og vinduesorientering, som angivet for facadevinduer. På grund af taghældningen kan solindfaldet både i opvarmningssæsonen og om sommeren blive ganske stort, hvorfor behovet for afskærmning også bør overvejes.

$E_{\text{ref}}$  benyttes også som grundlag for udskiftning af ovenlysvinduer i andre bygninger end boliger. Dog benyttes  $E_{\text{ref}}$  ikke for sommerhuse, da de som følge af bestemmelserne i planloven kun benyttes kortvarigt i opvarmningssæsonen.

### *Glasydervægge og glastage*

For facader, jf. EN 13830, Curtain Walling, og glastage, beregner facadeproducenten energitilskuddet som for vinduer. Dog beregnes  $E_{\text{ref}}$  fra profilsystemets centerlinjer i et fast felt i størrelsen 1,230 x 1,480 m. Oplukkelige felter skal overholde kravene til facadevinduer eller ovenlys.

Ved beregning af U-værdi benyttes DS/EN ISO 12631.

For glastage beregner producenten energitilskuddet som for ovenlysvinduer. Dog beregnes  $E_{\text{ref}}$  fra profilsystemets centerlinjer i et fast og et oplukkeligt felt (hvis et sådant findes) i størrelsen 1,230 x 1,480 m. Store facadepartier af glas kan medføre problemer med overtemperaturer på solrige dage. Derfor bør der i mange tilfælde også foretages en vurdering af et evt. behov for solafskærmning.

## **3. Beregning af bygningers energibehov**

### *Energiforsyningen til ejendommen*

Energirammen omfatter leveret energi til ejendommen til opvarmning, ventilation, varmt vand, køling og eventuel belysning.

For fjernvarme tages der således ikke hensyn til distributionstab i fjernvarmeledninger, konverteringstab i fjernvarmeverker, effektiviteten i kraftvarmeverker m.m., som den enkelte bygningsejer ikke har indflydelse på.

For en bebyggelse med fælles blokcentral eller varmecentral, hvorfra intern fordeling af varmen finder sted, medregnes et eventuelt tab i varmecentralen samt distributionstab fra varmeledningerne i beregningerne.

For alle bygninger kan der dog højst medregnes elproduktion fra vedvarende energianlæg som solceller og vindmøller, svarende til en reduktion af behovet for tilført energi på 25 kWh/m<sup>2</sup> pr år i energirammen.

### *Fjernkøling*

Fjernkøling er ofte sammensat af forskellige køleprocesser. Det kan f.eks. være køling med havvand eller grundvandskøling suppleret med et konventionelt køleanlæg til at dække kølebehovet i de perioder, hvor temperaturniveauet i f.eks. havvand ikke er tilstrækkeligt koldt. Yderligere kan køling med havvand eller grundvandskøling være erstattet eller suppleret med køling fra et fjernvarmesystem, hvor overskudsvarme fra affaldsforbrænding eller industri via et absorptionskøleanlæg benyttes til at fremstille kølevand. Den-

ne køleproces er i energimæssig henseende ikke særlig effektiv, men giver mening i perioder af året, hvor alternativet er at bortkøle overskudsvarmen.

Til brug for eftervisning af overholdelse af energirammen beregnes kølevirkningsgraden som et vægtet gennemsnit af de forskellige køleprocesser i de respektive driftsperioder. For frikøling med havvand og grundvandskøling er det elforbruget til pumper og hjælpeudstyr, der indgår. For absorptionskøleanlæg, der er baseret på overskudsvarme, kan der i stedet for anlæggets energimæssige virkningsgrad indregnes kølevirkningsgraden COP på 4,0 for et godt konventionelt køleanlæg. Herved er der et incitament til at benytte køling på grundlag af overskudsvarme, men samtidig er der valgt en robust løsning, der også er holdbar, når muligheden for overskudsvarmeproduktion ophører.

### *Fælles VE-anlæg*

Etableres en ny bebyggelse med et fælles VE-anlæg, kan dette indregnes i energirammen under forudsætning af, at ejerne af bygningerne bidrager økonomisk til etablering heraf. VE-anlægget skal endvidere opføres i bebyggelsen eller i nærheden. Ved beregningen tages der hensyn til samtlige tab. For f.eks. et solvarmeanlæg kan der være varmetab fra akkumuleringstank, ledningstab frem til den enkelte bygning, samt elforbrug til pumper og automatik. For solvarmeanlæg gælder muligheden for indregning i energirammen for anlæg, der etableres som led i en ny bebyggelse udenfor et fjernvarmeområde. Denne begrænsning gælder ikke f.eks. solcelleanlæg eller vindmøller.

### *Individuelle VE-anlæg*

VE-anlæg på bygningen eller i forbindelse med bygningen indgår i energirammen for den pågældende bygning.

### *Sammenvejning af energiformer*

De fleste bygninger forsynes med mindst to forskellige energiformer. Ved sammenvejning af disse forsyningsformer anvendes forskellige faktorer. For bygninger, der opføres efter mindstekravene i BR15, anvendes en faktor 2,5 for el ved sammenvejning med varme. For fjernvarme anvendes en faktor på 0,8. For andre former for varme benyttes en faktor på 1,0 og den relevante nyttevirkning.

For bygninger, der opføres efter bygningsklasse 2020, anvendes en faktor for el på 1,8 og for fjernvarme en faktor på 0,6. For andre former for varme anvendes en faktor på 1,0 og den relevante nyttevirkning.

Ved tilslutning af ny bygning til en eksisterende kedel, som også forsyner eksisterende bygninger, anvendes en faktor på 1,0. Dette gælder også for udnyttelse af spildvarme fra produktionsanlæg eller lignende.

For bygninger, der overholder renoveringsklasserne, anvendes en faktor 2,5 for el. For fjernvarme anvendes en faktor på 1,0. For andre former for varme benyttes en faktor på 1,0 og den relevante nyttevirkning.

### *Rumtemperatur*

Alle opvarmede rum i boliger, kontorer, skoler, institutioner mm. antages at holde en månedlig gennemsnitstemperatur på mindst 20 °C i alle årets måneder. Rum i bygninger hertil, der er opvarmet til mellem 5 °C og 15 °C, kan enten betragtes som uopvarmede eller som opvarmet til mindst 20 °C. Rum, der betragtes som uopvarmede, indgår ikke i det opvarmede etageareal.

For bygninger til f.eks. industrihaller, der opvarmes til mellem 5 °C og 15 °C, beregnes energibehovet med en månedlig gennemsnitstemperatur på 15 °C.

I rum med mekanisk køling antages en maksimal rumtemperatur på højst 25 °C.

I rum, hvor temperaturen i perioder overstiger 26 °C, antages varmeoverskuddet (i forhold til at holde en rumtemperatur på maksimalt 26 °C) fjernet med elektrisk drevet mekanisk køling. Dette gælder også for rum, hvor der ikke er mekanisk køling.

Overtemperaturer kan med fordel søges fjernet med f.eks. en mobil udvendig solafskærmning og om muligt forøget udluftning. I mange bygninger kan det ske med særlige ventilationsvinduer, der styres automatisk efter rumtemperaturen.

### *Beregningsforudsætninger*

Ved beregning af bygningers energibehov benyttes beregningsmetoden i SBI-anvisning 213, Bygningers energibehov. Med mindre andre beregningsforudsætninger kan begrundes med den aktuelle opgave, anvendes de forudsætninger, der er angivet i SBI-anvisning 213.

### *Bygninger med blandet brug*

I bygninger med blandet brug, f.eks. hvor der indenfor samme bygning er både boliger og butikker, foretages der en underopdeling af bygningens samlede opvarmede etageareal i bygningsafsnit med samme brug. Ved fastlæggelse af energirammen for bygningen anvendes den samme opdeling i bygningsafsnit med forskellig anvendelse.

For bygninger med blandet anvendelse, hvor hovedanvendelsen udgør mindst 80 pct. af det samlede etageareal, regnes anvendelsen helt som hovedanvendelsen. Eksempelvis regnes en boligejendom med butikker, der udgør 15 pct. af etagearealet, som en boligejendom.

### *Tilbygninger*

Benyttes energirammen for tilbygninger, gælder energirammen kun for tilbygningen. Den eksisterende bygning skal således ikke opfylde energirammen. Størrelsen af energirammen for tilbygningen beregnes på grundlag af arealet af den samlede bygning. Sker der en tilbygning på 20 m<sup>2</sup> til et hus på 130 m<sup>2</sup> bliver energirammen 37,7 kWh/m<sup>2</sup>. Hvis energirammen derimod var blevet beregnet på grundlag af tilbygningen, ville den have været 80 kWh/m<sup>2</sup>, det ville have været en stor lempelse sammenlignet med de alternative krav i form af U-værdier.

Uanset om der er vandinstallationer i tilbygningen eller ikke, benyttes standardforudsætningerne om brugsvandsforbrug for tilbygningen. Såfremt der ikke indgår en ny varmforsyning i tilbygningen, kan bygningsreglementets mindstekrav for varmeanlægget benyttes. Er der naturlig ventilation i tilbygningen, indgår det i beregningen. Forsynes tilbygningen med balanceret mekanisk ventilation, indgår det i beregningerne.

### *Høje bygninger*

For bygninger med høje rum, dvs. bygninger med en rumhøjde på mere end 4,0 m, kan energirammen forøges med et tillæg. Tillægget gives til f.eks. industrihaller og sportshaller, såfremt arealet af bygningens klimaskærm divideret med etagearealet overstiger 3,0. Tillægget beregnes som forskellen mellem energibehovet for bygningen med en fiktiv rumhøjde på 2,8 m, der overholder energirammen, og energibehovet for bygningen med den aktuelle rumhøjde.

Har den høje bygning vinduer og porte mv., der udgør mere end 22 pct. af gulvarealet, nedskaleres arealet af vinduerne og portene i målestoksforholdet 2,8 m/aktuel højde.

### *Kældre*

For opvarmede eller delvist opvarmede kældre, der ikke indgår i etagearealet, indregnes en procentdel af kælderarealet i energirammen. Procentdelen afhænger af, om kælderen er opvarmet til mellem 5 °C og 15 °C eller om den er opvarmet til mindst 15 °C. Arealtillægget er uændret, uanset om bygningen opføres efter BR 15 eller bygningsklasse 2020. For uopvarmede kældre er der ikke et arealtillæg.

**Tabel 2. Arealtillæg i pct. af kælderareal, der indregnes i energirammen:**

Opvarmning	Ingen	5 < temp. ≤ 15 °C	15 °C
Arealtillæg i pct.	0	35	50

Energibehovet i kælderen beregnes på samme måde som i bygningen, dog således at der kun regnes varmetab fra kælderen ved 15 °C rumtemperatur i kælderen, hvis kælderen er opvarmet til mellem 5 °C og 15 °C. For uopvarmede kældre regnes alene med varmetab mod kælder. Bygningsdelene i kælderen skal isoleres svarende til den valgte rumtemperatur.

### *Trykprøvning af bygninger*

Trykprøvning af bygninger gennemføres i henhold til DS/EN ISO 9972. Kravene eftervises ved brug af Metode 3 i DS/EN ISO 9972, hvor nedenstående tabel benyttes i forhold til hvordan åbninger i klimaskærmen skal håndteres. Tabellen svarer til Tabel 1 i afsnit 5.2.3 i DS/EN ISO 9972.

Type af åbning i klimaskærm	Hvordan åbningen håndteres i forbindelse med trykprøvning
Åbninger for naturlig ventilation	Lukkes
Åbninger for centrale ventilationsanlæg eller lignende	Forsegles Anlæg slukkes under måling
Åbninger til mekanisk ventilationsanlæg, der benyttes kortvarigt	Forsegles Anlæg slukkes under måling
Vinduer, døre, lemme og lignende i klimaskærmen	Lukkes
Øvrige åbninger, der ikke er beregnet til ventilation	Lukkes Vakuumentiler eller afløb uden vandlås forsegles

Bygninger over 10 meter kan testes, hvis bygningshøjde gange temperaturforskel er op til 500 mK.

### *Præsentation af inddata og resultater*

Ved beregning af energirammen skal de anvendte beregningsforudsætninger og inddata tydeligt fremgå af beregningerne.

### *Specifikation af inddata*

Her anføres beregnede inddata samt oplyste relevante inddata fra producenter.

For en række byggevarer findes oplysningerne i forbindelse med CE-mærkningen af byggevaren.

For vinduer er problemstillingen dog mere kompleks. De oplysninger, som indgår i beregningerne, er U-værdien for det faktiske vindue. Det er således ikke tilstrækkeligt kun at få oplysninger om et vindue i standardmål efter den europæiske standard for vinduer (efter standarden er det bl.a. vinduer på 1230 mm x 1480 mm), herudover er der behov for oplysninger om solvarmetransmittansen gennem vinduet og evt. dagslystransmittansen.

For ovenlyskupler kan oplysninger om ovenlyskuplens korrekte U-værdi baseres på beregning efter DS 418. Der henvises desuden til DS/EN 1873.

### *Specifikation af resultater*

Resultaterne fra beregningen skal, ud over den nødvendige tilførte energi til bygningen pr. m<sup>2</sup> opvarmet etageareal, også indeholde tilstrækkelig med oplysninger, der kan dokumentere resultatet. Af resultaterne skal, udover det behov for tilført energi, der indgår i energirammen, fremgå en specifikation af det beregnede elforbrug og varmekonsum samt forbruget af varmt brugsvand inklusive tab fra installationerne.

Herudover skal de forudsatte U-værdier og linjetab fremgå, således at overholdelse af kapitel 7.6 er dokumenteret, ligesom det beregnede transmissionstab gennem klimaskærmen, eksklusive døre og vinduer, skal fremgå af resultaterne.

#### 4. Midlertidige, flytbare pavilloner

Midlertidige, flytbare pavilloner er pavilloner, der opstilles f.eks. som led i renovering af en skole, en børneinstitution eller en kontorbygning eller for at løse et akut pladsbehov, herunder genhusning. Midlertidig er her 0-5 år. Permanente pavilloner eller pavillonerne, der benyttes udover 5 år, skal opfylde de gældende krav til nybyggeriet.

Midlertidige, flytbare pavilloner skal opfylde bygningsreglementets bestemmelser. For isolering af klimaskærmen gælder bestemmelserne i tabel 3.

Frem til 2020 er det for midlertidige, flytbare pavilloner tilladt at anvende direkte elvarme for opstillinger op til 2 år. For opstillinger mellem 2 og 5 år, skal direkte elvarme midlertidigt erstattes af anden varmforsyning, eller der skal kompenseres herfor ved etablering af tilsvarende produktion af vedvarende energi. Efter 2020 forventes det, at direkte elvarme alene kan forekomme i forbindelse med etablering af tilsvarende produktion af vedvarende energi, uanset opstillingsperiodens længde.

Nybyggede pavillonmoduler skal være forberedt for anden varme end direkte elvarme. Det kan for eksempel være ved at forberede for vandbåren varme.

Det er en betingelse for anvendelsen af U-værdierne og linjetabene i tabel 3, at det samlede areal af vinduer og døre ikke overstiger 22 pct. af det opvarmede etageareal.

U-værdier og linjetab kan ændres og vinduesareal mv. forøges, hvis pavillonens varmetab ikke derved bliver større, end hvis kravene i tabel 3 var opfyldt.

**Tabel 3. U-værdier og linjetab for midlertidige, flytbare pavilloner**

Skema med U-værdier for pavilloner	W/m <sup>2</sup> K
Ydervægge	0,20
Skillevægge mod rum, der er uopvarmede eller opvarmet til en temperatur, der er mere end 5 °C lavere end temperaturen i det aktuelle rum.	0,40
Terrændæk og etageadskillelser over det fri eller ventileret kryberum.	0,12
Loft- og tagkonstruktioner, herunder skunkvægge, flade tage og skråvægge direkte mod tag.	0,15
Vinduer herunder glasvægge, yderdøre, porte og lemme mod det fri eller mod rum, der er uopvarmede eller opvarmet til en temperatur, der er mere end 5 °C lavere end temperaturen i det aktuelle rum (gælder ikke ventilationsåbninger på under 500 cm <sup>2</sup> ).	1,50
Ovenlysvinduer og ovenlyskupler.	1,80



Linjetab	W/mK
Fundamenter	0,20
Samling mellem ydervæg, vinduer eller yderdøre, porte og lemme.	0,03
Samling mellem tagkonstruktion og ovenlysvinduer eller ovenlyskupler	0,10

Krav om efterisolering udløses ved udskiftning af tagdækning. Oversigten viser, hvor det er rentabelt at efterisolere. Udskiftes bygningsdelen eller komponenten, er det bygningsreglementets krav til bygningsdel eller komponent, der skal opfyldes.

## 5. Bestemmelse af det specifikke energiforbrug for elevatorer

Bestemmelserne om elevatorer i kapitel 8.8 er baseret på den tyske standard VDI 4707 Aufzüge Energieeffizienz, März 2009. Det er ikke et vilkår, at producenten har fået certificeret elevatorens energiforbrug af tredjepart, men har producenten fået certificeret elevatoren, og opfylder den bestemmelserne i kapitel 8.8 stk. 5, vil der normalt ikke være behov for dokumentation af elforbruget ved måling.

Det fremgår af bygningsreglementets kapitel 8.8, at energiforbrug under stilstand og under drift skal måles, således at det samlede specifikke elforbrug kan beregnes. Måling vil således være aktuelt for elevatorer, hvor mærkning ikke foreligger eller hvor forbruget er højere end forventet. Ved måling af energiforbruget skal den eventuelle genvundne energi også indgå, så energiforbruget korrigeres herfor.

ISO standarderne 25745-1 og 25745-2 Energy performance of lifts, escalators and moving walks er under udarbejdelse. Det forventes, at energibestemmelserne i fremtiden vil henviser til disse standarder, når de er vedtaget.

### *Benyttelsestid*

Den anvendte tyske standard inddeler elevatorer i fem benyttelseskategorier afhængig af den daglige brug.

**Tabel 4. Benyttelseskategorier opdelt efter gennemsnitlig brugstid pr. dag bestemt som gennemsnittet af ture og den gennemsnitlige varighed af en tur. (Uddrag)**

Kategori	1	2	3	4	5
Hyppighed	lav	sjælden	lejlighedsvis	hyppig	meget hyppig
Brugstid	0,2	0,5	1,5	3	6
Område	$0 < t < 0,3$	$0,3 < t < 1$	$1 < t < 2$	$2 < t < 4,5$	$4,5 < t$
Standby tid (timer)	23,8	23,5	22,5	21	18

Typiske bygninger	Op til 6 boliger	Op til 20 boliger.	Op til 50 boliger.	Mere end 50 boliger.	Kontorer der er over 100 m høje. Store hospitaler.
	Små kontorer eller administrationsbygninger med begrænset trafik	Små kontorer fra 2 til 5 etager.	Små kontorer op til 10 etager.	Store kontorer, mere end 10 etager. Store hoteller. Små og middelstore hospitaler.	
		Små hoteller.	Mellemstore hoteller.		
		Vareelevatorer med begrænset trafik	Vareelevatorer med middel trafik	Vareelevatorer, der indgår i en produktionsproces med dagsproduktion	Vareelevatorer, der indgår i en produktionsproces med døgnproduktion

Som det fremgår af tabel 4 vil benyttelseskategorierne 4 og 5 sjældent blive anvendt i Danmark.

### *Energibehov under kørsel*

Standarden opererer med en referencetur, der består af følgende komplette cyklus:

- 1) Døren er åben
- 2) Døren lukkes
- 3) Tur op (eller ned) med fuld løftehøjde
- 4) Åbning og lukning af elevatordøren
- 5) Tur ned (eller op) med fuld løftehøjde
- 6) Åbning af dør
- 7) Slut på tur

**Tabel 5. Lastspektrum**

Last i pct. af mærkelast	Rejse forhold i pct.
0	50
25	30
50	10
75	10
100	0

**Tabel 6. Energiklasse for stilstand angivet som effekt P**

Effekt[W]	< 50	< 100	< 200	< 400	< 800	<1600	>1600
Klasse	A	B	C	D	E	F	G

$E_{\text{Stilstand}}$  er energibehovet under stilstand i Wh.

$P_{\text{Stilstand}}$  er effektbehov stilstand i W.

$t_{\text{Stilstand}}$  er tid i stilstand i timer h.

*Energibehov under kørsel:*

Det specifikke energiforbrug under kørsel er udtrykt i mWh/(kg m).

**Tabel 7. Specifikt energiforbrug under kørsel og energiklasser**

Specifikt energiforbrug mWh/(kg m)	<0,56	<0,84	<1,26	<1,89	<2,80	<4,20	>4,20
Klasse	A	B	C	D	E	F	G

*Samlet mærkning*

Samlet specifikt energiforbrug for elevatorer i den enkelte benyttelseskategori beregnet som:

$$E_{\text{spec}} = E_{\text{spec, kørsel max}} + (P_{\text{Stilstand}} \times t_{\text{Stilstand}} \times 1000) / (Q \times v \times t_{\text{kørsel}})$$

Hvor:

$E_{\text{spec}}$  er specifikt energiforbrug under kørsel i mWh/(kg m),

Q er mærkelasten i kg,

v er den nominelle hastighed i m/s og

t er køretiden.

Eksempel på samlet mærkning.

Eksempelvis er grænsen for den samlede energiklasse A i anvendelseskategori 1:

$$E < 0,56 + (50 \times 23,8 \times 1000) / (Q \times v \times 0,2 \times 3600) = 0,56 + T1.$$

$$T1 = (50 \times 23,8 \times 1000) / (Q \times v \times 0,2 \times 3600).$$

$$T2 = (50 \times 23,5 \times 1000) / (Q \times v \times 0,5 \times 3600).$$

$$T3 = (50 \times 22,5 \times 1000) / (Q \times v \times 1,5 \times 3600).$$

$$T4 = (50 \times 21 \times 1000) / (Q \times v \times 3 \times 3600).$$

$$T5 = (50 \times 18 \times 1000) / (Q \times v \times 6 \times 3600).$$

Mærkningen er således baseret på den samlede mærkning under stilstand og kørsel ved at udregne de nedstående grænser:

**Tabel 8. samlet energimærkning baseret på VDI 4707**

Kategori	1	2	3	4	5
A	0,56+T1	0,56+T2	0,56+T3	0,56+T4	0,56+T5
B	0,84+2T1	0,84+2T2	0,84+2T3	0,84+2T4	0,84+2T5
C	1,26+4T1	1,26+4T2			
D	1,89+8T1		1,89+8T3		
E	2,80+16T1			2,80+16T4	
F	4,20+32T1				4,20+32T5
G	4,20+32T1				

Ved installation af elevatorer i eksisterende bygninger skal de nye elevatorer opfylde energiklasse B.