

Boverkets föreskrifter och allmänna råd om fastställande av byggnadens energianvändning vid normalt brukande och ett normalår;

Utkom från trycket
den 23 november 2016

beslutade den 23 november 2016.

Boverket föreskriver följande med stöd av 10 kap. 22 § plan- och byggförordningen (2011:338) och 7 § förordning (2006:1592) om energideklaration för byggnad.

1 kap. Inledning

Allmänt

1 § Denna författning innehåller föreskrifter och allmänna råd till 3 kap. 14 § och 15 § första stycket plan- och byggförordningen (2011:338) och tillhörande författningar och 7 § förordning (2006:1592) om energideklaration för byggnader och tillhörande författningar.

Författningen innehåller föreskrifter om fastställande av byggnadens energianvändning knutet till normalt brukande och för ett normalår, dels vid beräkning, dels utifrån uppmätt energianvändning.

Termer som inte särskilt förklaras i Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR, avsnitt 9, lagen (2006:985) om energideklaration för byggnader och tillhörande författningar, eller i denna författning, har den betydelse som anges i Terminologicentrums publikation *Plan- och byggtermer 1994, TNC 95*.

Tillämpningsområde

2 § Föreskriften ska tillämpas vid verifiering av byggnadens specifika energianvändning enligt avsnitt 9 Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR, och vid fastställande en byggnads energiprestanda och energiklass enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader, BED.

Allmänna råd

3 § De allmänna råden innehåller generella rekommendationer om tillämpningen av föreskrifterna i denna författning och anger hur någon lämpligen kan eller bör handla för att uppfylla föreskrifterna.

De allmänna råden kan även innehålla vissa förklarande eller redaktionella upplysningar.

De allmänna råden föregås av texten Allmänt råd och är tryckta med mindre och indragen text.

Definitioner

4 § I denna författning avses med:

<i>Dynamisk energiberäkning</i>	Beräkning av byggnadens energianvändning med korta beräkningssteg, typiskt en timme, som tar hänsyn till värme som lagras i och avges från byggnadens massa.
<i>Internlast</i>	Värme som genereras inom byggnaden från andra värmekällor än tekniska system avsedda för uppvärmning. Exempel på detta är värme från personer och från användning av hushållsenergi och verksamhetsenergi.
<i>Lokal</i>	Kontor, byggnader för parti- och detaljhandel, restaurang, lager, undervisningslokaler, laboratorium, idrottsanläggningar, vårdlokaler samt andra lokalbyggnader.
<i>Normalisering</i>	Korrigerigering av uppmätt energi vid fastställande av byggnadens energianvändning knuten till normalt brukande och för ett normalår.
<i>Normalt brukande</i>	Användning av en byggnad som avspeglar antingen ett standardiserat brukande eller för lokaler den verksamhet som byggnaden är avsedd för.

2 kap. Fastställande av byggnadens energianvändning genom beräkning

Allmänt

1 § Fastställande av byggnadens energianvändning genom beräkning ska avspegla den uppmätta och normaliserade energianvändningen. Indata i energiberäkningen ska överensstämja med byggnadens och installationernas egenskaper i den färdiga byggnaden, och åtminstone beakta de faktorer som anges i 3–5 §§ och brukarindata i 6–7 §§.

Allmänt råd

Vid beräkning av byggnadens energianvändning för verifiering av byggnadens specifika energianvändning enligt Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR, bör lämpliga säkerhetsmarginaler tillämpas så att kravet uppfylls även vid uppmätt och normaliserad energianvändning.

2 § För småhus och flerbostadshus får byggnadens energianvändning fastställas genom energiberäkning med beräkningssteg på högst en månad. För lokaler ska byggnadens energianvändning fastställas genom dynamisk energiberäkning med beräkningssteg på högst en timme.

Allmänt råd

SS-EN ISO 13790:2008 beskriver olika beräkningsmetoder.

När ett dynamiskt energiberäkningsverktyg används bör dess lämplighet påvisas. Dynamiska energiberäkningsverktyg kan valideras enligt till exempel SS-EN 15265:2007.

För lokaler bör indata i energiberäkningen delas upp i olika tidsscheman om byggnaden har intermittert verksamhet.

Om utrymmen i byggnaden har olika inomhusklimat kan byggnaden behöva delas in i zoner vid energiberäkningen för att korrekt avspegla uppmätt energi i den färdigställda byggnaden. En indelning i zoner kan till exempel grunda sig på att utrymmen har olika innetemperaturer, betjänas av olika system för värme, komfortkyla eller luftbehandling, eller uppvisar skillnader i internlast.

Byggnadens och installationernas egenskaper

3 § Vid beräkning av byggnadens energianvändning ska byggnadens utformning, placering och orientering beaktas, inklusive utomhusklimat och passiv solinstrålning. Data för utomhusklimatet ska vara representativt för ett normalår för den ort där byggnaden är belägen.

4 § Vid beräkning av byggnadens energianvändning ska åtminstone följande termiska egenskaper hos byggnaden beaktas

- värmegenomgångskoefficient (U-värde) för tak, väggar, golv, fönster och ytterdörrar,
- köldbryggor, och
- klimatskärmens luftläckage.

Allmänt råd

Om byggnadens värmekapacitet bedöms ha en inverkan av betydelse för byggnadens energianvändning bör även denna faktor beaktas i energiberäkningen.

5 § Vid beräkning av byggnadens energianvändning ska åtminstone följande tekniska byggnadssystem beaktas, inklusive faktiska driftförhållanden och reglerförluster

- värmeanläggningar och varmvattenförsörjning, inbegripet deras isoleringsegenskaper samt varmvattencirkulation,
- luftkonditionering,
- ventilation,
- fast belysning i allmänna utrymmen och driftsutrymmen, och
- övrig energianvändning som ingår i byggnadens fastighetsenergi till exempel till värmekablar, pumpar, fläktar, motorer, styr- och övervakningsutrustning och dyligt.

Byggnadens energianvändning får reduceras med energin från solfångare eller solceller placerade på huvudbyggnad, uthus eller byggnadens tomt, i den omfattning byggnaden kan tillgodogöra sig energin för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi.

Allmänt råd

För energi till tappvarmvatten ska ett standardiserat värde användas i energiberäkningen enligt 6 och 7 §§. Det standardiserade värdet får reduceras med energi från solfångare och solceller i den omfattning byggnaden kan tillgodogöra sig energin för produktion av tappvarmvatten.

Brukarindata

Bostäder

6 § Vid beräkning av byggnadens energianvändning ska brukarindata som anges i tabell 2:1 för småhus och tabell 2:2 för flerbostadshus användas.

Tabell 2:1 Brukarindata för nya småhus

Parameter	Delparameter	Delparameter	Värden
Innetemperatur	Uppvärmningssäsong (°C)	Utrymmen för bostadsändamål	21
Luftflöden	Behovsstyrda flöden (min/dygn) Vädringspåslag (kWh/m ² A _{temp} år)	Forcering i kök Energipåslag	30 4/η _{uppv} ¹⁾
Solavskärmning	Avskärmningsfaktor	Total Fast och rörlig	0,5 0,71 och 0,71
Tappvarmvatten	Energi (kWh/m ² A _{temp} år)		20/η _{tvv} ²⁾
Hushållsenergi	Energi (kWh/m ² A _{temp} år) Internlast (%)	Möjlig att tillgodogöras	30 70
Personvärme	Antal personer Tid (h/d/v) ³⁾ Effektavgivning (W/person)		Enligt tabell 2:3 14/7/52 80

¹⁾ η_{uppv} är årsverkningsgraden för uppvärmningssystemet.

²⁾ η_{tvv} är årsverkningsgraden för produktion av tappvarmvatten i byggnaden.

³⁾ Timme per dygn/dygn per vecka/veckor per år.

Tabell 2:2 Brukarindata för nya flerbostadshus

Parameter	Delparameter	Delparameter	Värden
Innetemperatur	Uppvärmningssäsong (°C)	Utrymmen för bostadsändamål i äldreboende/övriga	22
Luffflöden	Behovsstyrda flöden (min/dygn) Vädringspåslag (kWh/m ² A _{temp} år)	Forcering i kök Energipåslag	30 4/η _{uppv} ¹⁾
Solavskärmning	Avskärmningsfaktor	Total Fast och rörlig	0,5 0,71 och 0,71
Tappvarmvatten	Energi (kWh/m ² A _{temp} år)		25/η _{tvv} ²⁾
Hushållsenergi	Energi (kWh/m ² A _{temp} år) Internlast (%)	Möjlig att tillgodogöras	30 70
Personvärme	Antal personer Tid (h/d/v) ³⁾ Effektavgivning (W/person)		Enligt tabell 2:3 14/7/52 80

1) η_{uppv} är årsverkningsgraden för uppvärmningssystemet.

2) η_{tvv} är årsverkningsgraden för produktion av tappvarmvatten i byggnaden.

3) Timme per dygn/dygn per vecka/veckor per år.

Tabell 2:3 Värden för beräkning av antal personer i bostäder

Antal rum och kök	1 ^{a)}	2	3	4	5+
Antal personer	1,42	1,63	2,18	2,79	3,51

a) Inklusivt 1 rum och kokvrå

Energi för tappvarmvatten enligt tabell 2:1 och tabell 2:2 får korrigeras för installationsteknisk lösning som kan påvisas medföra en besparing av energi till tappvarmvatten.

Allmänt råd

Exempel på installationsteknisk lösning som kan påvisas medföra en besparing av energi till tappvarmvatten är värmeväxlare för spillvatten eller energieffektiva tvättställs- och köksblandare. Vid korrigeringsenergieffektiva sanitetsarmaturer bör åtminstone merparten av byggnadens tvättställs- och köksblandare uppfylla energiklass A enligt SS 820000:2010. Om värdet för energi till tappvarmvatten enligt tabell 2:1 och tabell 2:2 korrigeras på grund av energieffektiva sanitetsarmaturer bör korrigeringen maximalt uppgå till 10 procent.

Brukarindata angivna i tabell 2:1 för småhus och tabell 2:2 för flerbostadshus kan även användas vid beräkning av byggnadens energianvändning i andra bostadsbyggnader än vid uppförande av ny byggnad.

Lokaler

7 § Vid beräkning av byggnadens energianvändning för lokaler ska brukarindata väljas utifrån den verksamhet som är avsedd att bedrivas i lokalen. Energi till tappvarmvatten exklusive förluster för varmvattencirkulation ska dock antas till 2 kWh/m² A_{temp} och år för samtliga lokalkategorier.

Allmänt råd

När det inte går att få fram uppgifter om brukarindata för avsedd verksamhet till exempel för andra byggnader än vid uppförande av ny byggnad får standardiserade värden användas. Exempel på brukarindata som kan användas för kontorslokaler anges i tabell 2:4 och för undervisningslokaler i tabell 2:5–2:7.

Tabell 2:4 Brukarindata för kontorslokaler

Parameter	Delparameter	Delparameter	Värden
Innetemperatur	Värme (°C) Kyla		min 21 min 23
Luftflöden	Verksamhetsberoende flöden (l/m ² A _{temp} s)	Kontor	1,3
Solavskärmning	Avskärmningsfaktor	Total Fast och rörlig	0,5 0,71 och 0,71
Tappvarmvatten	Energi (kWh/m ² A _{temp} år)		2/η _{tvv} ¹⁾
Verksamhetsenergi	Energi (kWh/m ² A _{temp} år) Internlast (%)	Årsschablon Möjlig att tillgodogöras	50 100
Personvärme	Antal personer (m ² A _{temp} /person) Tid (h/d/v) ²⁾ Effektavgivning (W/person)		20 9/5/47 108

¹⁾ η_{tvv} är årsverkningsgraden för produktion av tappvarmvatten i byggnaden.

²⁾ Timme per dygn/dygn per vecka/veckor per år.

Tabell 2:5 Brukarindata för förskolor

Parameter	Delparameter	Kök	Avdelningar och övrigt ¹⁾	Övriga utr., teknikrum, förråd m.m.
Innetemperatur, börvärde	Lägstalufttemperatur (°C)	22	22	18
	Tid (h/d/v) ²⁾	24/7/52	24/7/52	24/7/52
Luftflöden	Grund/forcerade (l/m ² A _{temp} s)	2,0/4,0	2,5/-	0,35/-
	Tid (h/d/v)/(h/d/v) ²⁾	(6/5/47)/(6/5/47)	12/5/47	12/5/47
Solavskärmning	Beteendestyrd avskärmning	0,65	0,65	0,65
Tappvarmvatten (exkl. förluster för varmvatten-cirkulation)	Energi (kWh/m ² A _{temp} år)	2/η _{tvv} ³⁾	2/η _{tvv} ³⁾	2/η _{tvv} ³⁾
Verksamhetsenergi	Årsschablon (kWh/m ² A _{temp} år)	24	14	0
	Belysning (W/m ² A _{temp})	5,0	4,0	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	10/5/47	10/5/47	-
	Utrustning (W/m ² A _{temp})	5,0	2,0	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	10/5/47	10/5/47	10/5/47
Personvärme	Persontäthet (person/m ² A _{temp})	0,067	0,067	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	6/5/47	6/5/47	0
	Effektavgivning (W/person)	70	80	-
Vädringspåslag	Energipåslag (kWh/m ² A _{temp} år)	4/η _{uppv} ⁴⁾	4/η _{uppv} ⁴⁾	4/η _{uppv} ⁴⁾

¹⁾ Kategorin "avdelningar och övrigt" inkluderar alla utrymmen som hör till förskolan förutom köksutrymmen samt teknikrum, förråd etc., där personer normalt ej vistas.

²⁾ Timme per dygn/dygn per vecka/veckor per år.

³⁾ η_{tvv} är årsverkningsgraden för produktion av tappvarmvatten i byggnaden.

⁴⁾ η_{uppv} är årsverkningsgraden för uppvärmningssystemet.

Tabell 2:6 Brukarindata för grund- och gymnasieskolor

Parameter	Delparameter	Kök och matsal	Idrott, dusch m.m.	Klassrum, grupprum m.m. ¹⁾	Övriga utr., teknikrum, förråd m.m.
Innetemperatur, börvärde	Lägstalufttemperatur (°C)	22	22	22	18
	Tid (h/d/v) ²⁾	24/7/52	24/7/52	24/7/52	24/7/52
Luftflöden	Grund/forcerade (l/m ² A _{temp} s)	2,0/4,0	2,0/4,0	3,0/-	0,35/-
	Tid (h/d/v)/ (h/d/v) ²⁾	(5/5/44)/ (5/5/44)	(5/5/44)/ (5/5/44)	(10/5/44)-	(10/5/44)-
Solavskärmning	Beteendestyrd avskärmning	0,65	0,65	0,65	0,65
Tappvarmvatten (exkl. förluster för varmvatten-cirkulation)	Typvärde som ingår i byggnadens energianvändning (kWh/m ² A _{temp} år)	2/η _{tvv} ³⁾	2/η _{tvv} ³⁾	2/η _{tvv} ³⁾	2/η _{tvv} ³⁾
Verksamhetsenergi	Årsschablon (kWh/m ² A _{temp} år)	22	22	22	0
	Belysning (W/m ² A _{temp})	5,0	5,0	5,0	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	10/5/44	10/5/44	10/5/44	-
	Utrustning (W/m ² A _{temp})	5,0	5,0	5,0	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	10/5/44	10/5/44	10/5/44	-
Personvärme	Persontäthet (person/m ² A _{temp})	0,067	0,067	0,067	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	6/5/44	6/5/44	6/5/44	-
	Effektavgivning (W/person)	80	80	80	-
Vädringspåslag	Energipåslag (kWh/m ² A _{temp} år)	4/η _{uppv} ⁴⁾	4/η _{uppv} ⁴⁾	4/η _{uppv} ⁴⁾	4/η _{uppv} ⁴⁾

¹⁾ Kategorin "klassrum, grupprum mm" är tänkt att inkludera samtliga ytor utrymmen som inte hamnar i de övriga kategorierna.

²⁾ Timme per dygn/dygn per vecka/veckor per år.

³⁾ η_{tvv} är årsverkningsgraden för produktion av tappvarmvatten i byggnaden.

⁴⁾ η_{uppv} är årsverkningsgraden för uppvärmningssystemet.

Tabell 2:7 Brukarindata för högskolor och universitet

Parameter	Delparameter	Undervisning och tillhörande utrymmen ¹⁾	Kontor och dylikt	Övriga utr., teknikrum, förråd m.m.
Innetemperatur, börvärde inom/utanför drifttid	Lägstalufttemperatur (°C)	22/20	21/20	18
	Tid (h/d/v) ²⁾	15/5/52	15/5/52	-
	Högstalufttemperatur (°C)	24	24	-
Luftflöden	Grund (l/m ² A _{temp} s)	2,0	1,3	0,35
	Tid (h/d/v) ²⁾	15/5/52	10/5/52	15/5/52
Solavskärmning	Beteendestyrd avskärmning	0,65	0,65	0,65
Tappvarmvatten (exkl. förluster för varmvatten-cirkulation)	Typvärde som ingår i byggnadens energi-användning (kWh/m ² A _{temp} år)	$2/\eta_{tv}^{3)}$	$2/\eta_{tv}^{3)}$	$2/\eta_{tv}^{3)}$
Verksamhetsenergi	Årsschablon (kWh/m ² A _{temp} år)	47	50	0
	Belysning (W/m ² A _{temp})	15,0	11,4	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	9/5/52	9/5/52	-
	Utrustning (W/m ² A _{temp})	5,0	10	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	9/5/52	9/5/52	-
Personvärme	Persontäthet (person/m ² A _{temp})	0,067	0,05	0
	Tid (h/d/v) ²⁾	9/5/52	9/5/52	-
	Effektavgivning (W/person)	108	108	-
Vädringspåslag	Energipåslag (kWh/m ² A _{temp} år)	$4/\eta_{uppv}^{4)}$	$4/\eta_{uppv}^{4)}$	$4/\eta_{uppv}^{4)}$

¹⁾ Kategorin "undervisning och tillhörande utrymmen" utgör här de utrymmen som inte klassas som kontor eller teknik, förråd etc.

²⁾ Timme per dygn/dygn per vecka/veckor per år.

³⁾ η_{tv} är årsverkningsgraden för produktion av tappvarmvatten i byggnaden.

⁴⁾ η_{uppv} är årsverkningsgraden för uppvärmningssystemet.

3 kap. Fastställande av byggnadens energianvändning genom mätning och normalisering

Allmänt

1 § Fastställande av byggnadens energianvändning genom mätning och normalisering ska göras på grundval av uppmätt energi.

Den uppmätta energin ska normaliseras antingen stegvis enligt 3–6 §§ för bostäder, enligt 7–10 §§ för lokaler, eller genom dynamisk energiberäkning enligt 11 §. För byggnader som innehåller både bostäder och lokaler ska normalisering genomföras med hänsyn taget till respektive byggnadskategori.

Allmänt råd

De uppgifter som finns tillgängliga om uppmätt energi kan skilja sig åt beroende på om byggnadens energianvändning ska fastställas vid uppförande av ny byggnad eller för annan byggnad. Vid uppförande av ny byggnad bör energianvändningen för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi ha mätts separat åtminstone för flerbostadshus och lokaler. Vid uppförande av nya flerbostadshus och lokaler bör därför uppmätta värden inte behöva bearbetas före normalisering. I avsnitt 9:7 Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR, anges de krav som ställs på mätsystem vid uppförande av ny byggnad.

Vid fastställande av byggnadens energianvändning för andra byggnader kan uppmätt energi behöva bearbetas före normaliseringen om energianvändningen för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi inte har mätts separat. I dessa fall får energin för dessa användningsområden bestämmas på grundval av de mätuppgifter som finns tillgängliga.

2 § Före normalisering ska hänsyn tas till mätningens omfattning i byggnaden. Om energi till uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsenergi inte har mätts separat ska den uppmätta energin fördelas i den utsträckning som behövs för att genomföra normaliseringen. Om uppmätt energi utgår från en gemensam mätpunkt för flera byggnader ska energianvändningen fördelas på de ingående byggnaderna genom en bedömning av respektive byggnads energianvändning.

Om mätvärdena innehåller energianvändning för apparater och installationer som inte ingår i byggnadens energianvändning ska denna energi tas bort före normalisering. Om mätvärdena inte innehåller energianvändning för apparater och installationer som ingår i byggnadens energianvändning ska denna energi läggas till före normalisering.

Allmänt råd

Vid hantering av mätvärden bör hänsyn tas till särskilda händelser som har påverkat byggnadens energianvändning på ett icke försumbart sätt under mätperioden. Exempel på sådan händelse är ombyggnad, tillfälligt ändrad verksamhet, eller värme- och ventilationssystem som har varit ur drift under del av året. I dessa fall bör den levererade energin till byggnaden korrigeras för att avspegla den årliga energianvändningen under normala förhållanden.

För energislag som inte erhålls direkt i kWh, t.ex. olja och biobränsle, kan uppmätta volymer av bränslet omräknas till kWh med hjälp av bränsletypernas effektiva värmevärde.

Normalisering av energianvändningen i bostadsbyggnader

Normalisering av energi till tappvarmvatten

3 § Levererad energi till tappvarmvatten exklusive förluster för varmvattencirkulation ska ersättas med värde bestämt enligt tabell 3:1.

Tabell 3:1 Normaliserat värde för energi till tappvarmvatten i bostäder där η_{tvv} är årsverkningsgraden för produktion av tappvarmvatten i byggnaden

Småhus (kWh/år)	Flerbostadshus (kWh/år)
$\frac{20 \times A_{\text{temp}}}{\eta_{\text{tvv}}}$	$\frac{25 \times A_{\text{temp}}}{\eta_{\text{tvv}}}$

Det normaliserade värdet enligt tabell 3:1 får reduceras med energi från solfångare och solceller i den omfattning energin tillgodogörs för produktion av tappvarmvatten i byggnaden. Det normaliserade värdet får även korrigeras för annan installationsteknisk lösning som kan påvisas medföra en besparing av energi till tappvarmvatten.

Allmänt råd

Om det inte går att få fram uppgifter om årsverkningsgraden kan värden enligt tabell 3:2 användas vid fastställande av normaliserat värde för energi till tappvarmvatten.

Tabell 3:2 Vägledande årsverkningsgrad för produktion av tappvarmvatten uppdelat på olika värmekällor

Värmekälla	Årsverkningsgrad, η_{tvv}
Fjärrvärme	1,0
El (direktverkande och elpanna)	1,0
El, frånluftsvärmepump	1,7
El, uteluft-vattenvärmepump	2,0
El, markvärmepump (berg, mark, sjö)	2,5
Biobränslepanna (pellets, ved, flis mm)	0,75
Olja	0,85

Om energi till tappvarmvatten inte har mätts separat behöver denna energianvändning bestämmas före normalisering. Om energi till tappvarmvatten som inkluderar förluster för varmvattencirkulation är känd, kan levererad energi till tappvarmvatten beräknas enligt,

$$E_{\text{tvv,lev}} = 0,75 \times E_{\text{tvv+vvc}}$$

där

$E_{\text{tvv,lev}}$ Levererad energi till tappvarmvatten under året (kWh/år).

$E_{\text{tvv+vvc}}$ Uppmätt energi till tappvarmvatten och förluster för varmvattencirkulation (kWh/år).

Förlusterna för varmvattencirkulation inkluderas i byggnadens energi-användning för uppvärmning.

Om energi till tappvarmvatten och förluster för varmvattencirkulation är okänd men tappvarmvattenvolymen är känd, kan levererad energi till tappvarmvatten beräknas enligt,

$$E_{\text{tvv,lev}} = \frac{V_{\text{tvv}} \times 55}{\eta_{\text{tvv}}}$$

där

$E_{\text{tvv,lev}}$	Levererad energi till tappvarmvatten under året (kWh/år).
V_{tvv}	Uppmätt tappvarmvattenvolym ($\text{m}^3/\text{år}$).
η_{tvv}	Årsverkningsgrad för beredning av tappvarmvatten.

Om energi till tappvarmvatten och förluster för varmvattencirkulation är okänd och om tappvarmvattenvolymen är okänd men kallvattenvolymen är känd, kan levererad energi till tappvarmvatten beräknas enligt,

$$E_{\text{tvv,lev}} = 0,35 \times \frac{V_{\text{kv}} \times 55}{\eta_{\text{tvv}}}$$

där

$E_{\text{tvv,lev}}$	Levererad energi till tappvarmvatten under året (kWh/år).
V_{kv}	Uppmätt kallvattenvolym ($\text{m}^3/\text{år}$).
η_{tvv}	Årsverkningsgrad för beredning av tappvarmvatten.

Exempel på installationsteknisk lösning som kan påvisas medföra en besparing av energi till tappvarmvatten är värmeväxlare för spillvatten eller energieffektiva tvättställs- och köksblandare. Vid korrigering för energieffektiva sanitetsarmaturer bör åtminstone merparten av byggnadens tvättställs- och köksblandare uppfylla energiklass A enligt SS 820000:2010. Om det normaliserade värdet enligt tabell 3:1 korrigeras på grund av energieffektiva sanitetsarmaturer bör korrigeringen maximalt uppgå till 10 procent.

Normalisering av energianvändningen på grund av avvikelser i innetemperatur

4 § Normal innetemperatur i utrymmen för bostadsändamål i småhus ska antas till 21 °C och i flerbostadshus till 22 °C. Om den genomsnittliga lufttemperaturen under uppvärmningssäsongen avviker från normal innetemperatur med mer än en grad, och avvikelsen inte beror på installationstekniska brister, ska energi för uppvärmning korrigeras med 5 procent per grad för den area som har haft en avvikande lufttemperatur.

Vid verifiering av byggnadens specifika energianvändning enligt avsnitt 9 Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR, ska normalisering på grund av avvikelser i innetemperatur baseras på mätning av genomsnittlig lufttemperatur under uppvärmningssäsongen.

Allmänt råd

Installationstekniska brister som kan innebära att den avsedda innetemperaturen inte hålls kan till exempel vara bristande injustering av värmesystem.

Vid upprättande av energideklaration i enlighet med Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader, BED, bör normalisering på grund av avvikelser i innetemperatur baseras på mätning av lufttemperatur.

Normalisering av energianvändningen på grund av avvikelser i internlast

5 § Energi för uppvärmning och komfortkyla får korrigeras för internlast som har avvikit från det normala och som har gett upphov till en icke försumbar påverkan på levererad energi till byggnaden.

Allmänt råd

En icke försumbar påverkan innebär att byggnadens energianvändning för uppvärmning och komfortkyla har påverkats mer än 3 kWh/m² och år.

Normal användning av hushållsenergi anges i tabell 3:3 och kan användas som grund för normalisering av uppvärmningsenergi vid avvikande användning av hushållsenergi enligt

$$E_{\text{korrr}} = \frac{E_{\text{h,avv}} \times I_h \times A_{\text{temp}}}{\eta_{\text{uppv}}}$$

där

E_{korrr} Korrigering av energi till uppvärmning (kWh/år).

$E_{\text{h,avv}}$ Positiv eller negativ skillnad mellan uppmätt värde och normal användning av hushållsenergi (kWh/m²år).

I_h Andel av hushållsenergin som kommer byggnaden tillgodo som värme.

η_{uppv} Årsverkningsgrad för byggnadens uppvärmningssystem.

Tabell 3:3 Normal användning av hushållsenergi i bostadsbyggnader

	Normal användning (kWh/m ² år)	Icke försumbar avvikelse från normal användning ¹⁾ (kWh/m ² år)	Andel som kan tillgodogöras byggnaden som värme (%)
Hushållsenergi	30	> ± 4	70

¹⁾ Den avvikelse som krävs för att byggnadens energianvändning ska påverkas mer än 3 kWh/m² A_{temp} år när 70 procent kommer byggnaden tillgodo som värme och när värmekällan har en årsverkningsgrad nära 100 procent.

Normalårskorrigerig

6 § Energi för byggnadens klimatberoende energianvändning knuten till normalt brukande ska normalårskorrigeras.

Allmänt råd

Energi för uppvärmning kan normalårskorrigeras med SMHI Energiindex (1981–2010).

Vid upprättande av energideklaration i enlighet med Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader, BED, sker normalårskorrigerig enligt SMHI Energiindex i det elektroniska formuläret.

Normalisering av energianvändningen i lokalbyggnader

Normalisering av energi till tappvarmvatten

7 § Levererad energi till tappvarmvatten exklusive förluster för varmvattencirkulation ska ersättas med normaliserat värde enligt

$$\frac{2 \times A_{\text{temp}}}{\eta_{\text{tvv}}}$$

där

η_{tvv} Årsverkningsgrad för beredning av tappvarmvatten.

Normaliserat värde för energi till tappvarmvatten får reduceras med energi från solfångare och solceller i den omfattning energin tillgodogörs för produktion av tappvarmvatten i byggnaden. Det normaliserade värdet får även korrigeras för annan installationsteknisk lösning som kan påvisas medföra en besparing av energi till tappvarmvatten.

Allmänt råd

Om det inte går att få fram uppgifter om årsverkningsgraden kan värden enligt tabell 3:4 användas vid fastställande av normaliserat värde för energi till tappvarmvatten.

Tabell 3:4 Vägledande årsverkningsgrad för produktion av tappvarmvatten uppdelat på olika värmekällor

Värmekälla	Årsverkningsgrad, η_{tvv}
Fjärrvärme	1,0
El (direktverkande och elpanna)	1,0
El, frånluftsvärmepump	1,7
El, uteluft-vattenvärmepump	2,0
El, markvärmepump (berg, mark, sjö)	2,5
Biobränslepanna (pellets, ved, flis mm)	0,75
Olja	0,85

Om energi till tappvarmvatten inte har mätts separat behöver denna energianvändning bestämmas före normalisering. Om energi till tappvarmvatten som inkluderar förluster för varmvattencirkulation är känd och om förlusterna beräknas så att energi till tappvarmvatten kan fastställas, bör förlusterna för varmvattencirkulation inkluderas i byggnadens energianvändning för uppvärmning.

Om energi till tappvarmvatten och förluster för varmvattencirkulation är okänd men tappvarmvattenvolymen är känd, kan levererad energi till tappvarmvatten beräknas enligt,

$$E_{\text{tvv,lev}} = \frac{V_{\text{tvv}} \times 55}{\eta_{\text{tvv}}}$$

där

$E_{\text{tvv,lev}}$ Levererad energi till tappvarmvatten under året (kWh/år).

V_{tvv} Uppmätt tappvarmvattenvolym ($\text{m}^3/\text{år}$).

η_{tvv} Årsverkningsgrad för beredning av tappvarmvatten.

Om tappvarmvattenvolymen är okänd kan denna bedömas utifrån kallvattenvolym och andel tappvarmvatten för den aktuella verksamhetstypen.

Exempel på installationsteknisk lösning som kan påvisas medföra en besparing av energi till tappvarmvatten är värmeväxlare för spillvatten eller energieffektiva tvättställs- och köksblandare. Vid korrigering för energieffektiva sanitetsarmaturer bör åtminstone merparten av byggnadens tvättställs- och köksblandare uppfylla energiklass A enligt SS 820000:2010. Om det normaliserade värdet för energi till tappvarmvatten korrigeras på grund av energieffektiva sanitetsarmaturer bör korrigeringen maximalt uppgå till 10 procent.

Normalisering av energianvändningen på grund av avvikelser i innetemperatur

8 § Om den genomsnittliga lufttemperaturen under uppvärmningssäsongen avviker från avsedd innetemperatur med mer än en grad, och avvikelsen inte beror på installationstekniska brister, får energi för uppvärmning korrigeras med 5 procent per grad för den area som har haft en avvikande lufttemperatur.

Vid verifiering av byggnadens specifika energianvändning enligt avsnitt 9 Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR, ska normalisering på grund av avvikelser i innetemperatur baseras på mätning av genomsnittlig lufttemperatur under uppvärmningssäsongen.

Allmänt råd

Avsedd innetemperatur kan vara den innetemperatur lokalbyggnaden är projekterad för att hålla. Avsedd innetemperatur kan även bedömas utifrån normal innetemperatur för den verksamhetstyp som bedrivs i lokalbyggnaden.

Installationstekniska brister som kan innebära att den avsedda innetemperaturen inte hålls kan till exempel vara bristande injustering av värmesystem.

Vid upprättande av energideklaration i enlighet med Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader, BED, bör normalisering på grund av avvikelser i innetemperatur baseras på mätning av lufttemperatur.

Normalisering av energianvändningen på grund av avvikelser i internlast

9 § Energi för uppvärmning och komfortkyla får korrigeras för internlast som avvikit från det normala för den avsedda verksamheten, och som har gett upphov till en icke försumbar påverkan på levererad energi till byggnaden.

Allmänt råd

Vad som är normalt för den avsedda verksamheten kan bedömas med utgångspunkt i projekterad verksamhet eller i den verksamhetstyp som bedrivs i lokalbyggnaden. De faktiska internlasterna som ligger till grund för normaliseringen bör kunna verifieras.

En icke försumbar påverkan bör innebära att energi för uppvärmning och komfortkyla har påverkats mer än 3 kWh/m² och år.

Normalårskorrigering

10 § Energi för byggnadens klimatberoende energianvändning knuten till normalt brukande ska normalårskorrigeras.

Allmänt råd

Energi för uppvärmning kan normalårskorrigeras med SMHI Energiindex (1981–2010).

Vid upprättande av energideklaration i enlighet med Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader, BED, sker normalårskorrigerings enligt SMHI Energiindex i det elektroniska formuläret.

Normalisering av energianvändning i bostads- och lokalbyggnader genom dynamisk energiberäkning

11 § Vid normalisering genom dynamisk energiberäkning ska uppmätt energi till byggnaden korrigeras utifrån förhållandet mellan byggnadens beräknade energianvändning vid normalt brukande och för ett normalår, och byggnadens beräknade energianvändning vid faktiskt brukande och utomhusklimat under mätåret. Korrigerings av uppmätt energi ska åtminstone ske för energi till tappvarmvatten och på grund av avvikelser i innetemperatur och internlast.

Energiberäkningen för normalt brukande av byggnaden och för ett normalår ska ske på samma sätt som energiberäkningen vid faktiskt brukande och utomhusklimat under mätåret. Indata för byggnadsrelaterade parametrar ska avse den färdiga byggnaden och hållas oförändrade i de dynamiska energiberäkningar som ligger till grund för normaliseringen.

Normalisering genom dynamisk energiberäkning får enbart ske om faktiskt brukande av byggnaden kan verifieras.

Allmänt råd

Verifiering av faktiskt brukande av byggnaden under ett år kan ske genom mätning av brukarrelaterade parametrar i byggnaden och genom undersökningar bland brukarna.

Denna författning träder i kraft den 15 december 2016.

På Boverkets vägnar

JANNA VALIK

Mikael Näslund