INVOER VAN GEGEVENS

Alvorens te beginnen met de invoer van gegevens moet u op de knop "START" klikken!

watersysteemtype ontvangende opervlaktewater:
Op welk (hoofd)watersysteemtype wordt geloosd?

Mag er een in omvang gelimiteerde mengzone worden gehanteerd?

watersysteemgegevens:
kritische maatgevende lage afvoer (98-percentiel) [m3/s]
kritische hoge achtergrondtemperatuur (2% v.d. tijd overschreden) [gr.C]
breedte [m]
diepte [m]

lozing:
hoe groot is de geloosde warmtevracht [MW]?
hoe groot is de opwarming (dT) in het koelsysteem [gr.C]?
Is de lozingtemperatuur regelbaar?
debiet [m3/s]

Lokatie lozing:
vindt de lozing plaats op haven?

lokatie inname:
vindt de inname plaats op haven?

Geef de afstand tussen de inlaat en de uitlaat [m]
ligt het innamepunt bovenstrooms van het lozingspunt?

Voorbelasting:

Is sprake van voorbelasting t.g.v. warmtelozingen bovenstrooms?

Voor resultaten: ga naar (Grafiek PMWth als fie v. Afvoer en Ptoelaatbaar)



START

kanaal

nee

0,18
22
13,42
1,29

6
8
nee
0,29

nee

nee

Volgens geavanceerde stoftoets op www.imı
Volgens meetgegevens H&A
Aldus www.immissietoets.nl
Aldus www.immissietoets.nl

In veel gevallen wordt voor de delta T ov
gr.C gehanteerd. Maar soms kan dit ook
pompen aanwezig zijn kan de lozingtemp
zingstemperatuur op beneden 30 gr. C k
ruimte ontstaan o.b.v. het criterium meng



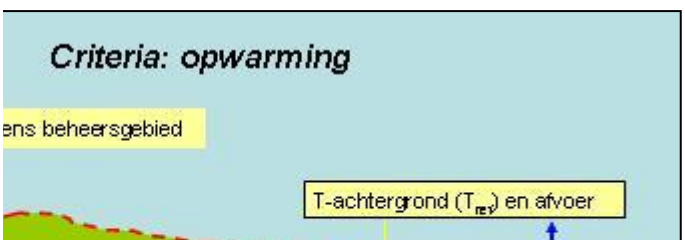
1000

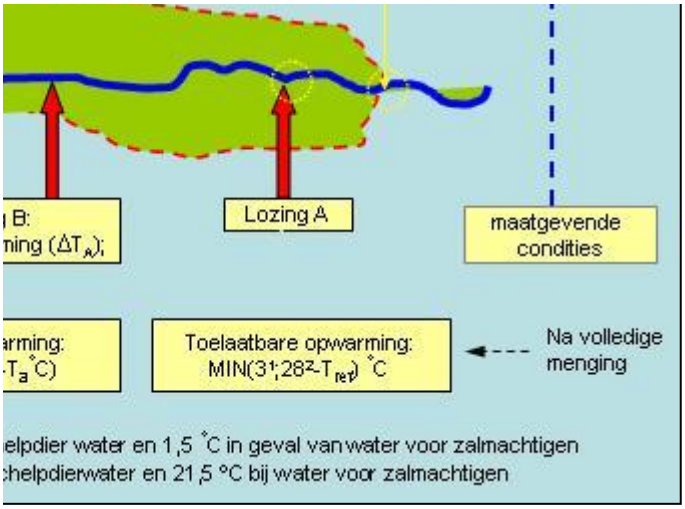
ja

nee

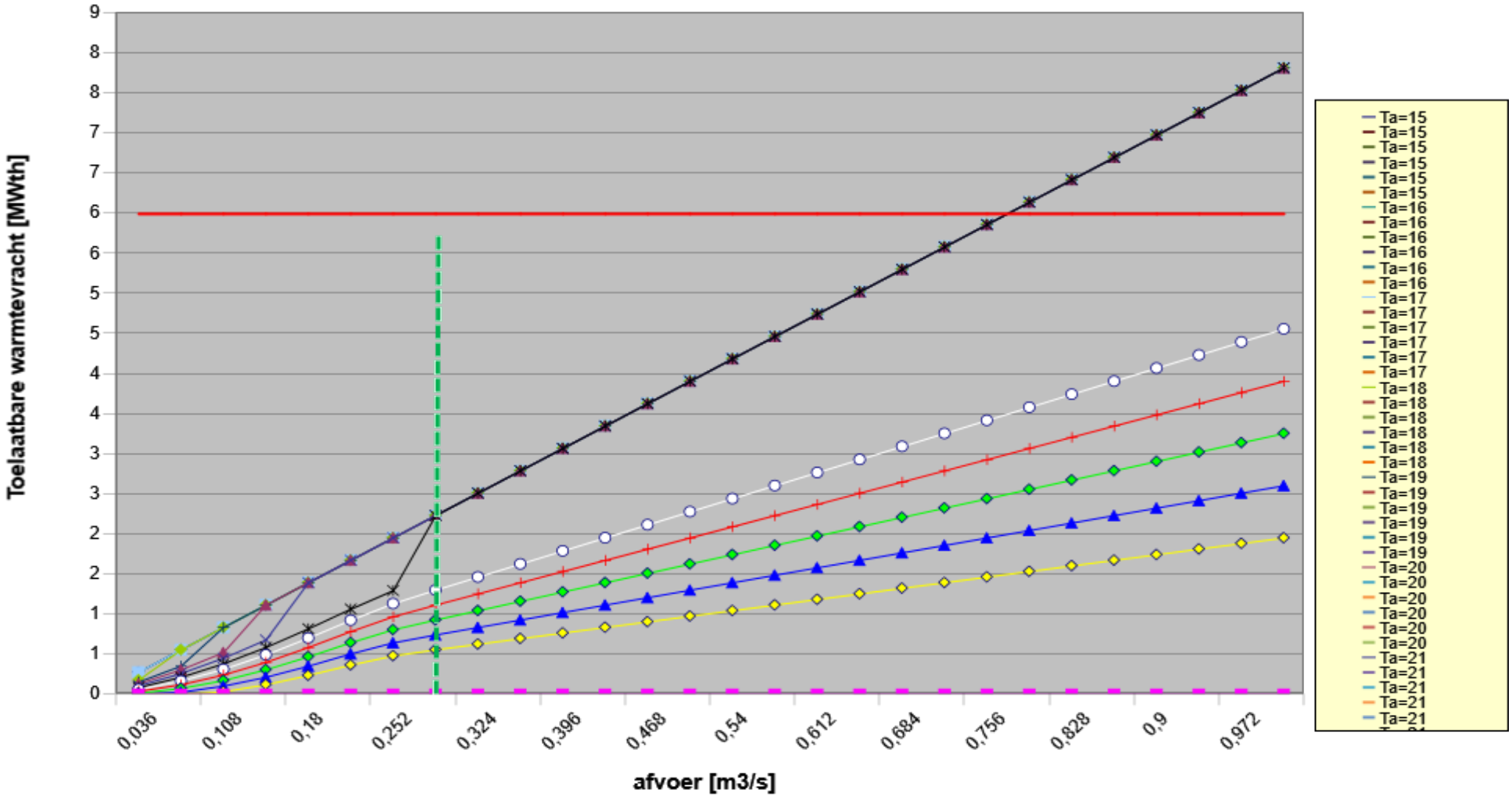

Lozing
Bepaal opwarm
Toelaatbare opwa
MIN(3[1]-ΔT_a;28[2] -
[1] 2 °C in geval van sch
[2] 25 °C in geval van sc

er het koelsysteem een waarde van 7
afwijken. Indien er regelbare koelwater
peratuur worden gestuurd. Indien de lo-
an worden gehouden kan er meer
zone.




Lozing A
maatgevende condities
Toelaatbare opwarming: MIN(3;28-T$_{ref}$) °C
Na volledige menging
elpdier water en 1,5 °C in geval van water voor zalmachtigen
chelpdierwater en 21,5 °C bij water voor zalmachtigen

Toelaatbare warmtevracht als functie van de afvoer



Toelaatbare warmtevracht als functie van de afvoer van het watersysteem

dT-koelsysteem	4,94	[°C]	dT-koelsysteem	8,00	warmteoverdrachtscoëfficiënt k:	
regelbaar?	n				oppervlaktewater	40 [W/m2.°C]
Q_{lozing}	0,3	[m3/s]	ER [°C]	30		

P-toelaatbaar [MWth]:

afvoer [m3/s]	Ta=15	Ta=16	Ta=17	Ta=18	Ta=19	Ta=20	Ta=21	Ta=22	Ta=23	Ta=24	Ta=25	Ta=26	Ta=27	Ta=28	Gewenste capaciteit P-aanvraag [MWth]
0,036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
0,072	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
0,108	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
0,144	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6
0,18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6
0,216	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	6
0,252	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	6
0,288	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	6
0,324	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	0	6
0,36	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	0	6
0,396	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	0	6
0,432	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	0	6
0,468	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	0	6
0,504	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	0	6
0,54	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	0	6
0,576	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1	0	6
0,612	5	5	5	5	5	5	5	5	3	2	2	2	1	0	6
0,648	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	2	2	1	0	6
0,684	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	2	2	1	0	6
0,72	6	6	6	6	6	6	6	6	3	3	2	2	1	0	6
0,756	6	6	6	6	6	6	6	6	3	3	2	2	1	0	6
0,792	6	6	6	6	6	6	6	6	4	3	3	2	2	0	6
0,828	6	6	6	6	6	6	6	6	4	3	3	2	2	0	6
0,864	7	7	7	7	7	7	7	7	4	3	3	2	2	0	6
0,9	7	7	7	7	7	7	7	7	4	3	3	2	2	0	6
0,936	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4	3	2	2	0	6
0,972	8	8	8	8	8	8	8	8	4	4	3	3	2	0	6
1,008	8	8	8	8	8	8	8	8	5	4	3	3	2	0	6
kritische afv.:	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

CRITERIUM M

Doel: migratie van vis langs warmtepluim waarborgen

mengzone=Q_{loz}/Q_{afv}*(1+(Tloz-30)/(30-T_a-V_b))

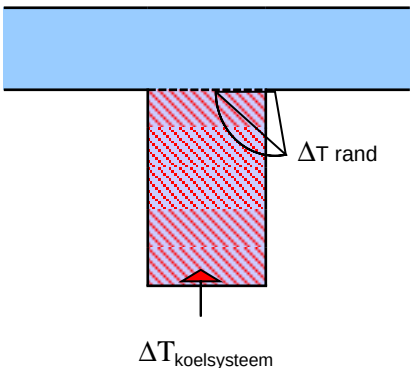
Eis: *mengzone* ≤ 0,25

$P_{mengzone}$ = 0,25*4,187*Q_{afv}*(30-T_a-V_b-ΔT_{recirc})*$\Delta T_{ks}/\Delta T_{rand}$ [Mwth]

T_a = temperatuur op referentiepunt bovenstrooms

V_b = voorbelasting(=opwarming) t.g.v. lozingen bovenstrooms (tussen ref.punt en huidige lozing)

ΔT_{recirc}= lokale opwarming nabij lozingspunt t.g.v. recirculatie



Het criterium ***mengzone*** geldt alleen als de lozingstemperatuur > 30 is. Indien de mogelijkheid bestaat (bijv. door regelbare pompen) om de lozingstemperatuur onder de 30 °C kan worden gehouden kan dus aan het criterium ***mengzone*** worden voldaan.

De beschikbare lozingsruimte o.b.v. het criterium mengzone gaat dan over in:

$P_{mengzone}$ = MAX(0,25*4,187*Q_{afv}*(30-T_a-V_b);Q_{loz}*4,187*(30-T_a-V_b))

Toetsing van het criterium mengzone vindt hoofdwatersysteem. Bij lozing op havens (z waterloop uitkomend op haven) mag afkoeli verdisconteerd in lozingstemperatuur die wo toetsing van het criterium mengzone. T_{loz} =

Correctiefactor t.g.v. afkoeling wordt in dat g exp(-k*oppervlak-haven/(Q_{loz}*4,187*10000(

Bij lozing op hoofdwatersysteem: T_{loz} = T_a -

Voorbelasting t.

CRITERIUM O

Doel: beperken van opwarming zodat ecologische randvoorwaarden voor o.a. paai en opgroei en migratie zijn gewaarborgd.

opwarming = Q_{loz}/Q_{afv}*$dT_{koelsysteem}$

Eis: opwarming ≤ 3 °C[1])

[1]) 3 °C (water v. karperachtigen) en 2 °C (schelpdierwater)

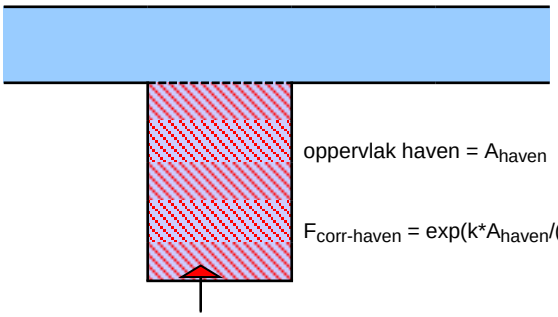
$P_{opwarming}$ = 4,187*Q_{afv}*(MIN(3-T_a-V_b;28-T_a-V_b)*$F_{corr-afk}$ [Mwth]

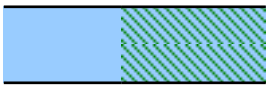
T_a = temperatuur op referentiepunt bovenstrooms

V_b = voorbelasting(=opwarming) t.g.v. lozingen bovenstrooms (tussen ref.punt en huidige lozing)

$F_{corr\text{-}afk}$ = correctiefactor t.g.v. van afkoeling in haven en/of toelaatbare opwarmingszone in kanaal

lozing op haven





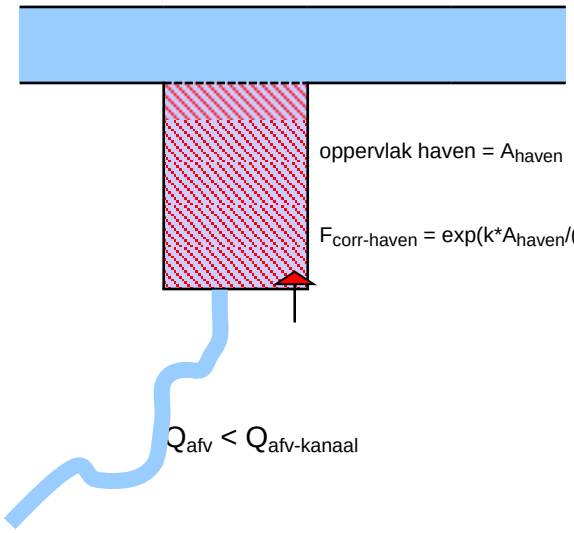
oppervlak mengzone kanaal = % * oppervlak watersysteem (cumulatief max. 20% per water-systeem en max. 10% per lozer) % kan worden gekozen door beheerder (indien dit vanuit ecologie verantwoord is, de keuze moet worden gemotiveerd!)

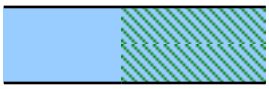
Let op! bij grote havens kan een beheerder ook besluiten om slechts een deel van de havens als mengzone aan te wijzen

$F_{corr\text{-}kanaal} = exp(k*A_{mengzone\text{-}kanaal}/(Q_{afvoe}$

$F_{corr\text{-}afk} = F_{corr\text{-}kanaal} * F_{corr\text{-}haven}$

lozing op haven waarop waterloop op uitkomt

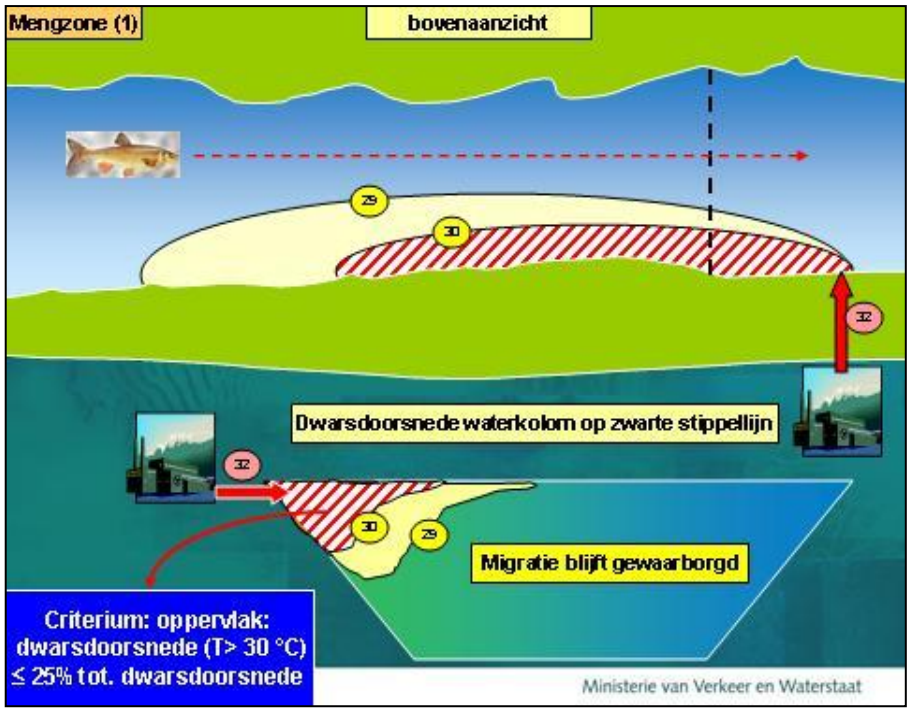




oppervlak mengzone kanaal = % * oppervlak watersysteem (cumulatief max. 20% per water-systeem en max. 10% per lozer) % kan worden gekozen door beheerder (indien dit vanuit ecologie verantwoord is, de keuze moet worden gemotiveerd!)

Let op! Als de waterloop voor migratie van vis van belang dan wordt NIET afvoer van het watersysteem maar de afvoer van de **WATERLOOP** als invoer van de toetsing van het criterium mengzone gebruikt!

MENGZONE



doorgaans plaats op het
onder doorstroming t.g.v.
ing in haven worden
ordt gebruikt bij de

$T_a + \Delta T_{rand} + V_b$

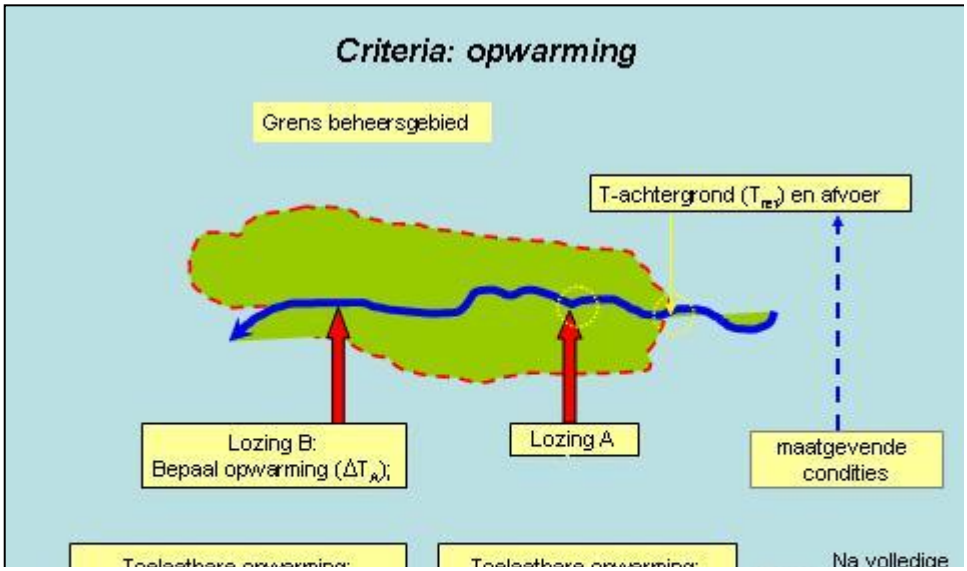
geval gegeven door:

00) met k = 40 W/m2°C (k is de warmteuitwisselingscoëfficient tussen lucht en water en bepalend voor warmteafgifte na

$+ \Delta T_{koelsysteem} + Vb$ ($\Delta T_{rand} = \Delta T_{koelsysteem}$)

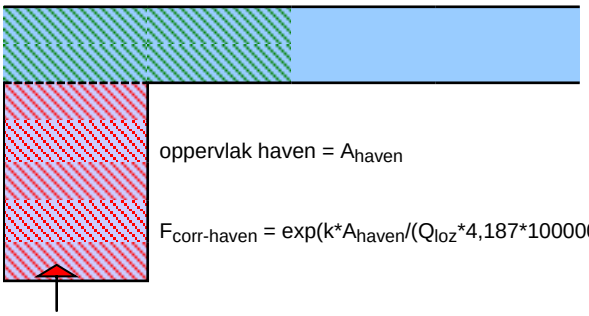
g.v. lozing (P1) bovenstrooms: $V_b = Q_{loz\text{-}1}/Q_{afv}*\Delta T_{koelsysteem\text{-}1}*\exp(-k*b_{watersysteem}*$afstand(P1-te beoordelen l

OPWARMING





t in omvang geliniteerde mengzone voor opwarming

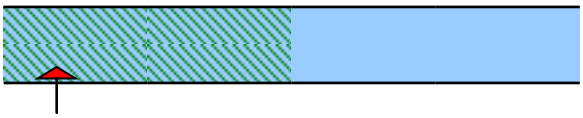


oppervlak haven = A_{haven}

$F_{corr\text{-}haven} = \exp(k*A_{haven}/(Q_{loz}*4{,}187*1000000))$

$_{er}$*4,187*1000000))

g geliniteerde mengzone voor opwarming



$F_{corr\text{-}kanaal} = \exp(k*A_{mengzone\text{-}kanaal}/(Q_{afvoer}*4{,}187*1000000))$

$F_{corr\text{-}afk} = F_{corr\text{-}kanaal}$

ar de atmosfeer)

ozing)/(4,187*1000000*Q_{afv})