

Domovní čistírny (nejen v horách) v Rakousku a Německu

Ing. Michal Mrkývka

Ing. Karel Plotěný

Obsah

- **Historie – od septiků k domovním čistírnám**
(aneb jak to začalo, Volbiologische Kläranlagen nový standard)
- **Vývoj používaných technologií**
(od biofiltrů a zemních filtrů k membránám a někde zase nazpátek)
- **Legislativa – zadání** (sociální únosnost, rovnoprávnost, dotace)
- **Plánování území** (dočasná a trvalá řešení)
- **Nastavení emisních hodnot** (racionální, zohlednění lokality)
- **Provozování** (!!! Důležité z hlediska vlivu na ŽP !!!)
- **Kontrola provozu** (efektivní a reálná)



Začátky v Rakousku

- Kläranlage x Volbiologische Kläranlage
- Vesmírná informace a plíšky
- Biofiltry, české biorotory a pak další vývoj ..
- Přístup úřadů – převzetí odpovědnosti za území (Klagenfurt) a ovlivnění technologického vývoje
- Závěr – spíše realistický konzervativní (sedlácký) přístup, i když i v Rakousku se experimentuje = bezvodá řešení u horských chat a na venkově



Začátky v Německu

- DIN 4261 – první vydání z února 1942
 - *Slučování odpadních vod z více nemovitostí a jejich společné odvádění je národohospodářská nutnost*
- IMHOFFOVA příručka pro odvodnění měst 1989
 - *Otázka odvodnění je hygienicky řešitelná pouze odváděním kanalizací a čištěním na ČOV...tedy žádné žumpy a domovní čistírny*
- ATV A200, 1997
 - *Lze dokázat, že decentrální řešení nešetří žádné náklady, pokud se započítají veškeré náklady s ním spojené ...*



Vývoj myšlení v Německu

- Konference DWA 2005 v Postupimi:
- ... *politici i odborníci se shodují, že je třeba uvažovat ekonomicky, a že se předpokládá decentrálem řešit asi 7-10 % obyvatelstva v Německu tj. 6-8 mil. obyvatel.*
- Sasko (nové země) více než 10 % - 90.000 ČOV
- V současnosti napojeno na domovní čistírny asi 4 mil. lidí
- Vývoj jde dál – bezvodá řešení i pro města (Hamburk), dělení vod ...

- **V Dolním Sasku 150 tis. ČOV – údaje v přednášce jsou z této oblasti**



„Je to jasné, ten kopec tady podle mapy nemá co dělat...“

Tab. 4 Obyvatelé napojení na domovní čistírny odpadních vod (podle Langergraber et al. 2018)

Spolková země	Celkem	Mechanické předčištění	Aktivace	SBR	MBR	Biofiltry	Biodisky	Ponorené biofiltry	Zemní filtry	Vegetační ČOV	U + A ^a
Burgenland	198	0	27	50	0	10	0	0	0	111	0
Kärnten	62.459	18.456	29.621	4779	0	110	78	474	2851	4858	1310
NÖ	50.655	2470	6276	27.860	46	357	0	238	1021	8653	3780
OÖ	29.412	2718	9111	9448	244	1108	520	0	184	5952	891
Salzburg	20.924	3101	3008	2316	179	1408	480	483	4397	4435	776
Steiermark	85.726	15.991	23.406	10.463	10	3233	367	3031	3353	25.686	563
Tirol	9508	3785	1156	1388	0	607	76	78	768	822	905
Vorarlberg	1331	135	76	295	0	10	28	34	687	56	38
Wien	280	22	180	16	0	5	0	12	0	30	15
Celkem	260.493	46.678	72.861	57.615	479	6848	1549	4349	13.260	50.603	8278

Rakousko

3%

Vývoj používaných technologií Rakousko

- Septik + něco na doplnění biologie (biofiltr)
- Biorotory – spolehlivé, ale nekonkurenční cenou
- Aktivace průtočná (ale problémy s regulací)
- SBR – postupně nejčastěji požadovaný standard
- Membrány – jako high tech, ale jen výjimečně
- Návrat k přírodě a vegetačním ČOV
- Vývoj, pilotní projekty – dva rozvíjené směry
 - Technický (SBR, MBR) x extenzivní (bezvodá řešení, NASS)



Tab. 5 Počet DČOV ve vztahu k období instalace a technologiím čištění

Technologie	Do roku 1992	1992–1996	1997–2001	2002–2006	2007–2011	2012–2016	Nejsou informace	
Vegetační ČOV (PAK)	76	186	794	1235	2310	922	36	
Aktivace (Belebung)	323	522	2582	1569	1571	406	51	
Aktivace s SBR	48	82	531	1008	2249	1292	28	
Zemní filtry (Bodenkörper)	151	159	375	231	260	126	6	
Biofiltry zkrápěné (Tropfkörper)	26	73	115	72	263	86	4	
Biofiltry ponořené (Festbett)	4	5	57	137	246	22	0	
Mechanické předčištění (Mech. Reinigung)	5774	166	82	76	71	44	36	
U+A ^a (Andere und unbekant)	421	44	75	98	148	157	17	
Celkem	asi 28.000 ks	6823	1237	4611	4426	7118	3055	182

- V poslední době celkově počet nových ČOV už klesá, z hlediska technologií vzrostl podíl vegetačních ČOV, SBR a U+A (NASS = s dělením vod)



Vývoj používaných technologií

- Německo – obdobný vývoj jako v Rakousku (nejprve biofiltry za septiky, pak aktivace..)
- Požadavky i co se týká minimálních objemů aktivace = vyšší stabilita provozu
- V technických ČOV ty vyhrály SBR (vyšší nároky na čištění než v Rakousku) + P, + D
- MBR – membrány spíše u velkých čistíren (a+H)
- Obdobně roste i počet vegetačních čistíren



Nejnovější směry v Německu

- NASS – nové sanitární systémy, norma, začíná se standardně používat dělení vod v budovách (šedé vody v hotelích), v rekreačních objektech (oddělení moči), jako řešení solitérních objektů a dokonce i k řešení části obcí kde **jsou domy řešeny individuálně** – černé vody/šedé vody
- NASS – bezvodé záchody a přímé využití na bioplyn, recyklace šedých vod nebo jejich zasakování – **pilotní projekty řešení části měst**



Nejnovější směry v Německu

- Reakce na sucho – možnost nařídit dělení vod
- Viz VHG pro Hesensko
- Odpadní voda, obzvláště dešťová, by měla být osobou, u které vzniká použita, pokud to nevyvolávají vodohospodářské nebo zdravotní okolnosti. **Obce mohou vyhláškou regulovat to, aby v obci nebo její části byla povinnost sbírat a používat dešťové a šedé vody aby se odlehčilo čistírnám odpadních vod, zabránilo se škodám při povodních nebo chránila vodohospodářská zařízení, pokud to nevyvolávají ekonomické nebo zdravotní okolnosti. Vyhláška může být nahrazena ustanovením v územním plánu...**



Legislativa

.. bylo to ve své době politikum

- Způsob uvažování v Rakousku i Německu obdobný (když po občanech chceme změnu, tak chceme aby to byl reálně uskutečnitelný proces)
 - Zpřísňujeme požadavky na vypouštění ve státním zájmu, obyvatel by se to tedy mělo dotknout minimálně – mělo by to být sociálně únosné a občané by tím měly být zatíženy minimálně (proto i dotace)
 - Je potřebné najít efektivní způsob kontroly, aby to zvládly úřady (není reálně zkontrolovat se stávajícím obsazením úřadů nárůst čistíren) a na druhé straně, aby to co nejméně zatížilo občany finančně



Plánování území

- Rakousko příklad Salzburgu – žlutá linie
- Uvnitř („intravilán“) centrální řešení, město vyváží jímky na vlastní náklady nebo podporuje dočasné řešení s decentrálem dotačně
- Vně – decentrální řešení – opět podpora „poškozených“ dotacemi a maximální usnadnění provozu (ale pod kontrolou)



Plánování území

- Německo – postup ekonomického hodnocení lokality (LAWA) a v případě překročení hranice nákladů přechod na decentrální řešení ..
- Ekonomické chování provozovatelů a vlastníků veřejných kanalizací – odmítání rozšiřování veřejné kanalizace, pokud je to i z dlouhodobého hlediska na úkor celku (**solidárnost musí být obhájitelná** např. ekologickými důvody nebo sociálními důvody) – stočné je politikum..



Povolování Rakousko



- Povolování klasickým vodoprávním řízením na základě projektové dokumentace – **za technologické vlastnosti výrobku** (jeho technologické posouzení) **odpovídá autorizovaný projektant**, (nahrazuje DIBT)
- CE – důležité z hlediska výrobkového (uvedení na trh- bezpečnost, stabilita), výsledek zkoušky typu je podkladem pro odpovědného projektanta
- Dr. Polzer - VÚ Klagenfurt :... *„jedna nefungující ČOV je problémem projektanta a dodavatele, více nefungujících ČOV pak problémem vodoprávního úřadu“*



Povolování

- Německo
 - Výrobkový přístup – CE (podle EN) + **podmínky DIBT**
- Možnost povolení ohlášením ve většině zemí (provoz pak nekontroluje úřad přímo, kapacita úřadu?)
- Vegetační ČOV – zvláštní režim
 - Jako výrobek (zkouška typu DIBT) – ohlášením
 - Jako realizované dílo – placená kontrola (dohled úřadem za úhradu) ze strany vodoprávního úřadu



Nastavení emisních hodnot

- Rakousko – domovní ČOV (bodové vzorky)

Parametr	Požadované hodnoty
NH ₄ -N (při T ≥ 12 C)	10 mg/l
BSK ₅	25 mg/l
CHSK	90 mg/l
TOC	30 mg/l
NL (usaditelné látky)	0,3 ml/l

10.2.2 Hodnoty parametrů pro uhlíkaté látky se berou jako splněné, pokud hodnota NH₄-N je nižší než 5 mg/l

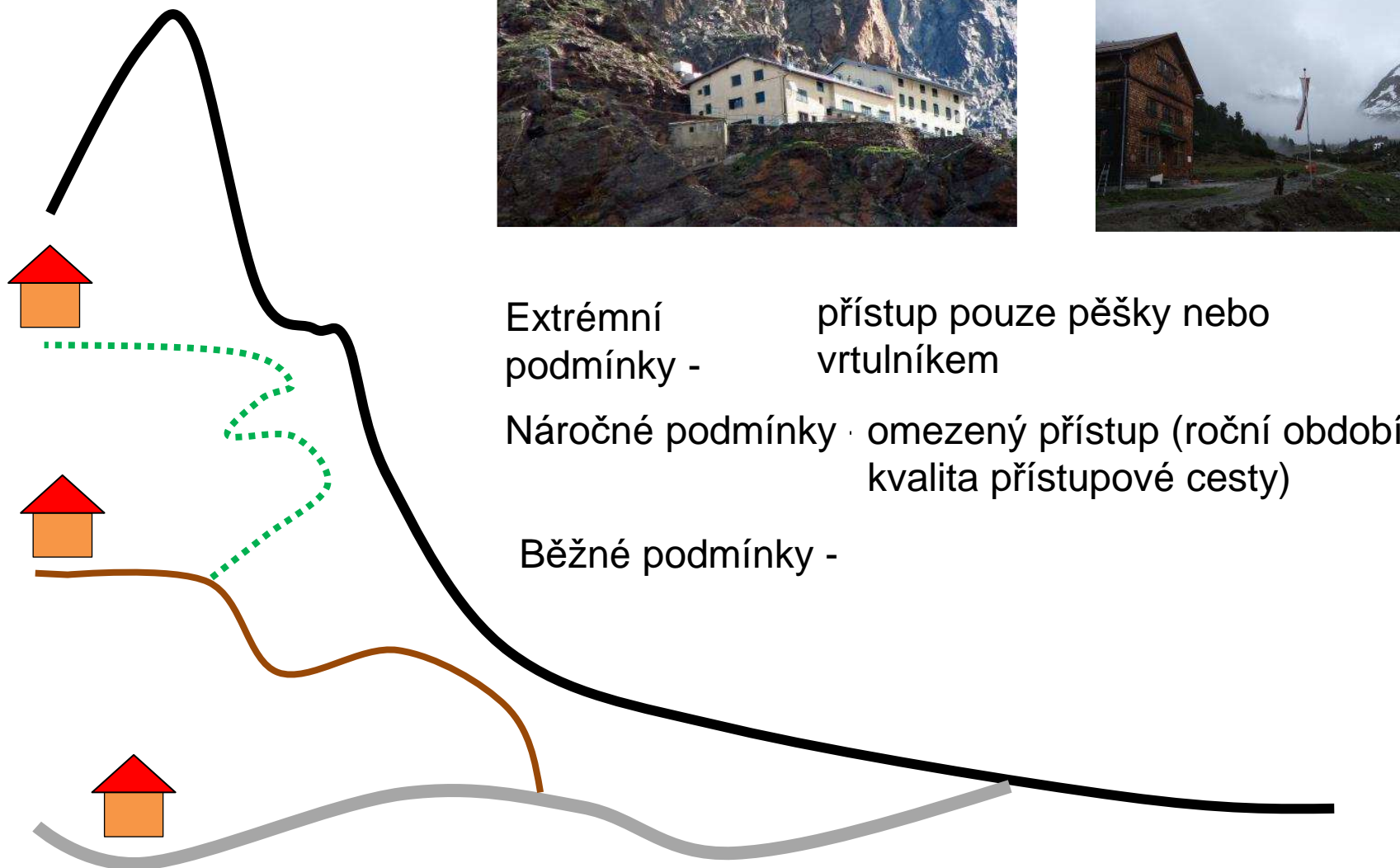
Kal

8.5.1 Odvoz na centrální ČOV nebo zařízení na zpracování odpadů

8.5.2 Zhodnocení v zemědělství při dodržení pravidel a nařízení



Rozdělení na oblasti



Nastavení emisních hodnot

- Rakousko komunální ČOV (nemají N celk)
velikost I (nad 50 EO), II (nad 500 EO),
.....III nad 5000 EO a IV nad 50 000 EO

2.2 Maximale Ablaufkonzentrationen in mg/l in Abhängigkeit von den Größenklassen

			I	II	III	IV
1.	BSB ₅	b)	25	20	20	15
2.	CSB	b)	90	75	75	75
3.	TOC	b)	30	25	25	25
4.	NH ₄ - N	c)	10	5	5	5
6.	Gesamt - P		-	2	1	1
		d)	e)	f)	f)	



Nastavení emisních hodnot

- Německo



Třída	Limity						
	CHSK [mg/l]	BSK ₅ [mg/l]	NH ₄ -N [mg/l]	N _{anorg.} [mg/l]	P _{celk.} [mg/l]	Koliformní bakterie, příp. E. coli [na 100 ml]	NL [mg/l]
C	150*/100**	40*/25**					75*
N	90*/75**	20*/15**	10**				50*
D	90*/75**	20*/15**	10**	25**			50*
+P					2**		
+H						100*	

* bodový vzorek

** 24-hodinový směsný vzorek

*** postup pro koliformní bakterie viz Směrnice pro koupací vody 76/160/EWG

Vysvětlení pro jednotlivé třídy: Třída C zahrnuje odstranění uhlíkatých sloučenin; N zahrnuje i nitrifikaci, a třída D zahrnuje navíc ještě i denitrifikaci. Jednotlivé třídy C, N, D mohou být ještě rozšířeny o eliminaci fosforu +P nebo hygienizaci +H



Provozování a kontrola provozu

- Rakousko – viz ÖN 2502-1 – popisuje:
- Obsah kontroly technologií provozovatelem (dtto. v Německu)
- Četnost kontroly provozu a rozsah týdenní a měsíční kontroly (nutný zápis do deníku) (poznámka – při měsíční kontrole provozovatel kontroluje obsah amoniakálního dusíku indikátorovými papírky)
- Provozní deník (servisní úkony, odvoz kalu) – k dispozici VÚ
- Servis a jeho povinnosti – provádí jen školená a odborná obsluha (provozovatel může sám absolvovat školení) – o akci musí být formulář servisního úkonu. Pokud provozovatel nesplňuje, musí uzavřít smlouvu o provozování s třetí osobou.
- Přezkoumání - jednou za 2-3 roky přezkoumá zařízení nezávislá osoba (OZO) v normě je příklad protokolu (obdobný jako v ČR)



Provozování a kontrola provozu

- Německo – v jednotlivých spolkových zemích se mírně liší v Dolním Sasku je to obdobné jako v Rakousku
- Dozor – si provádí provozovatel (interval týden)
- Servis (údržbu) musí provádět odborná firma
- O provozu se vede provozní deník, přístupný vodoprávnímu úřadu, zprávy se posílají úřadu
- Dozor nad servisem nepřímo – vodoprávní úřad
- Kal – za zajištění odvozu kalu z ČOV odpovídá obec



Závěr

- Srovnání s českými poměry
 - Nižší, uživatele méně zatěžující, požadavky na parametry vyčištěné vody (v obou zemích)
 - Povinné počítadlo motohodin v obou zemích
 - Rakousko – praktická kontrola odtokových parametrů
 - Vyšší nároky na kontrolu provozu (přesně popsané požadavky), na servis (musí splňovat odborné požadavky – minimálně absolvovat školení) a dozor nezávislou osobou (viz naše OZO) v Rakousku (někde i v Německu) nebo vodoprávním úřadem v Německu



Závěr

- O co menší nároky na parametry v A a D o to realističtější a reálnější kontrola v místě
- Nebylo zmíněno .. rozvoj dálkové kontroly v D
- Realistická kontrola určila směr výběru technologií – SBR a extenzivní ČOV
- Další rozvoj technologií jde směrem k NASS a bezvodým řešením v malém (v D již se normálně projektuje podle DWA směrnice) i ve velkém (pilotní lokality) viz Hamburk a další lokality



Děkuji za pozornost

