

STUDIE

Akce: **Horažd'ovice – kanalizace a likvidace odpadních vod
v místních částech města – studie**

Objednatel: **ČEVAK a.s.
Severní 8/2264
370 10 české Budějovice
IČ 60849657**

Zak. číslo: **1142 – 92**

Zhotovitel: **EKOEKO s.r.o.

Senovážné náměstí 1, České Budějovice
tel.: 385 775 111
fax: 385 775 125
E-mail: projekce@ekoeko.cz**

Řešitelé: **Ing. Hana Budínová
Ing. Vladimír Figalla**

OBSAH

1. Úvod a cíl práce.....	4
2. Použité podklady	4
3. Popis stávajícího stavu	5
3.1. Zhodnocení současného stavu odvádění odpadních vod z území jednotlivých místních částí	6
4. Obecné možnosti čištění odpadních vod	7
4.1. Extenzivní čistící metody	7
4.2. Intenzivní čistící metody	9
4.3. Centralizované a decentralizované způsoby čištění	12
4.4. Domovní čistírny a malé ČOV s kapacitou do 50 ekvivalentních obyvatel	13
4.5. Vypouštění vyčištěných odpadních vod do vod podzemních	14
4.6 Další možné způsoby odvádění vyčištěných vod	15
4.7. Provozování malých čistíren s certifikátem CE	15
5. Bilance odpadních vod	16
6. Návrh technického řešení	29
6.1. 1. varianta – likvidace odpadních vod pomocí domovních čistíren odpadních vod	29
6.2. 2. varianta – likvidace odpadních vod pomocí centrální čistírny odpadních vod	31
6.2.1. Babín	34
6.2.2. Boubín	35
6.2.3. Horažďovická Lhota a Třebomyslice	35
6.2.4. Komušín	36
6.2.5. Svaté Pole	37
6.2.6. Veřechov	37
7. Orientační kalkulace investičních nákladů	38
7.1. 1.varianta – domovní čistírny odpadních vod	38
7.2. 2.varianta – centrální ČOV	40
8. Diskuse a závěr	41

Textové přílohy:

č.1 Podrobné propočty druhé varianty

Seznam příloh

1. Orientační situace	1 : 50 000
2. Babín – situace kanalizace, stav a návrh	1 : 2000
3. Boubín– situace kanalizace, stav a návrh	1 : 2000
4. Třebomyslice a Horažďovická Lhota – situace kanalizace, stav a návrh	1 : 2000
5. Komušín– situace kanalizace, stav a návrh	1 : 2000
6. Svaté Pole – situace kanalizace, stav a návrh	1 : 2000
7. Veřejchov– situace kanalizace, stav a návrh	1 : 2000

1. Úvod a cíl práce

V místních částech města Horažďovice – Babín, Boubín, Horažďovická Lhota, Komušín, Svaté Pole, Třebomyslice a Veřechov není v současné době vyřešeno odvádění a čištění odpadních vod. Část splaškových odpadních vod z jednotlivých nemovitostí, trvale či víkendově obydlených, je po předčištění v biologických domovních septicích vypouštěna do místní jednotné kanalizace. Tato kanalizace je následně ukončena volnými kanalizačními výústmi, odvádějícími odpadní vody do recipientů (místní vodoteče). Zbylé odpadní vody jsou zachycovány v bezodtokových jímkách, z kterých jsou odváženy k další likvidaci.

Tato studie se zabývá řešením problematiky likvidace odpadních vod ve výše uvedených místních částech města Horažďovice v budoucnu. Standardní řešení založené na vybudování centrální čistírny odpadních vod (dále ČOV) je z hlediska investičního, vzhledem k velikosti převážné většiny místních částí, problematické. Z tohoto důvodu je zpracována tato studie, jejímž účelem je zhodnocení současného stavu a zpracování návrhu čištění odpadních vod ve dvou variantách, a to buď v jednotlivých domovních čistírnách, nebo v centrální ČOV pro každou místní část. V rámci této studie bude provedena orientační kalkulace investičních nákladů pro každou variantu.

Na základě výsledků této studie bude možné učinit rozhodnutí o dalším postupu řešení otázky likvidace odpadních vod v jednotlivých místních částech města Horažďovice.

2. Použité podklady

1. Povolení k vypouštění odpadních vod z VKV v jednotlivých místních částech
2. Místní šetření, prohlídka kanalizace, orientační zakres umístění kanalizace, septiků a jímek a konzultace s pracovníky provozovatele kanalizace – firma ČEVAK a.s..
3. Podklady o počtu obyvatel v jednotlivých místních částech, včetně stávajícího řešení likvidace odpadních vod z – konzultace s pracovníky provozovatele kanalizace – firma ČEVAK a.s..

4. Kanalizační řád pro místní části města Horažďovice, zpracovaný v roce 2004, aktualizovaný v roce 2013 – firma ČEVAK a.s..
5. Digitální zakres stávajících kanalizačních sítí v jednotlivých místních částech města Horažďovice, poskytnutý provozovatelem kanalizace – firmou ČEVAK a.s..
6. Fotodokumentace stávajícího stavu.

3. Popis stávajícího stavu

Město Horažďovice má 7 místních částí – osady Babín (59 obyv.), Boubín (92 obyv.), Horažďovická Lhota (64 obyv.), Komušín (95 obyv.), Svaté Pole (66 obyv.), Třebomyslice (186 obyv.) a Veřechov (114 obyv.).

V každé místní části je vybudována samostatná jednotná, gravitační kanalizace bez centrální čistírny odpadních vod s volným vyústěním do místních vodotečí. Předčištění je zajišťováno pouze v domovních septicích nebo domovních ČOV. Kanalizace byla budována živelně podle okamžité potřeby zatrubněním otevřených příkopů, zejména pro odvodnění dešťových vod z intravilánu a převodu extravilánových přítoků z okolí a postupně na ni byly připojovány domovní přípojky. V jednotlivých místních částech je na kanalizaci napojena pouze část zástavby. Splaškové odpadní vody z části zástavby, která není napojena na kanalizaci, jsou zachycovány v bezodtokových jímkách na vyvážení.

V uvedených místních částech není žádný průmysl, jen drobné zemědělské objekty živočišné výroby, z občanské vybavenosti je zastoupen pouze ve větších místních částech obchod nebo hostinec bez kuchyně.

Oddílný systém dešťové kanalizace není v žádné místní části vybudován.

Volné kanalizační výusti:

- VKV 1 Babín
- VKV 1 Boubín
- VKV 1, 2 Horažďovická Lhota
- VKV 1, 2 Komušín
- VKV 1 Svaté Pole
- VKV 1 Třebomyslice
- VKV 1 Veřechov

Údaje o recipientech:

místní část	recipient	čís.hydrolog. pořadí	správce toku
Babín	Březový potok	1 - 08 - 01 - 120	Povodí Vltavy, závod HV
Boubín	místní vodoteč	1 - 08 - 01 - 111	Povodí Vltavy, závod HV
Horažd'. Lhota	Pačejovský potok	1 - 08 - 01 - 119	Povodí Vltavy, závod HV
Komušín	Zhůřecký potok	1 - 08 - 01 - 121	Povodí Vltavy, závod HV
Svaté Pole	místní vodoteč	1 - 08 - 01 - 111	Povodí Vltavy, závod HV
Třebomyslice	Pačejovský potok	1 - 08 - 01 - 119	Povodí Vltavy, závod HV
Veřechov	místní vodoteč	1 - 08 - 01 - 112	Povodí Vltavy, závod HV

3.1. Zhodnocení současného stavu odvádění odpadních vod z území jednotlivých místních částí

V současné době mají jednotlivé místní části města Horažďovice povoleno vypouštění odpadních vod z volných kanalizačních výustí (dále VKV) z kanalizace do místních vodotečí. Umístění VKV v jednotlivých místních částech je zřejmé z příložených situací kanalizace v jednotlivých místních částech.

Povolení k nakládání s vodami (vypouštění) bylo vydáno MěÚ Horažďovice odborem ŽP:

- pro Babín pod č.j. ŽP 8372/2006 dne 26.3.2007, platnost do 31.12.2016
- pro Boubín pod č.j. ŽP 8373/2006 dne 26.3.2007, platnost do 31.12.2016
- pro Horažďovickou Lhotu pod č.j. ŽP8371/2006 dne 26.3.2007, platnost do 31.12.2016
- pro Komušín pod č.j. ŽP 8374/2006 dne 26.3.2007, platnost do 31.12.2016
- pro Svaté Pole pod č.j. MH/15538/2012 dne 4.12.2012, platnost do 31.12.2022
- pro Třebomyslice pod č.j. MH/09895/2012 dne 10.9.2012, platnost do 31.12.2022
- pro Veřechov pod č.j. ŽP 8375/2006 dne 26.3.2007, platnost do 31.12.2016

Do těchto výustí jsou svedeny jak dešťové vody z místních částí, tak i vesměs předčištěné splaškové vody z části nemovitostí nacházejících se na území místní části.

Ve výhledu lze předpokládat stagnaci v počtu obyvatel v jednotlivých místních částech. Do budoucna, po vypršení platnosti stávajících povolení, lze očekávat zpřísnění požadavků vodohospodářského orgánu na kvalitu vypouštěných odpadních vod do povrchových vodotečí. Z tohoto důvodu se tato studie zabývá návrhem řešení čištění splaškových odpadních vod z jednotlivých místních částí.

V této studii jsou řešeny následující okruhy problémů:

- vypracovat návrh řešení likvidace odpadních vod pomocí domovních čistíren odpadních vod (dále DČOV), včetně způsobu odvedení vyčištěných odpadních vod do vodoteče nebo veřejné kanalizace
- vypracovat návrh řešení likvidace odpadních vod pomocí centrální ČOV
- provést orientační kalkulaci nákladů pro každý návrh

4. Obecné možnosti čištění odpadních vod

Pro čištění splaškových odpadních vod s obsahem biologicky rozložitelných organických látek se obecně nabízí několik možností řešení. Jednotlivá řešení se vzájemně liší jednak podle náročnosti na zábor plochy (extenzivní a intenzivní metody) a jednak dle použité technologie a její technické vyspělosti (aktivační, biofilmové, membránové). V následujícím textu bude pro představu velmi stručně pojednáno o jednotlivých možných způsobech čištění.

4.1. Extenzivní čistící metody

Jak již název napovídá, extenzivní metody čištění jsou náročné na zábor užitné plochy. Jsou to přírodě velmi blízké technologie, které vhodně využívají přirozené samočistící schopnosti vody společenstvy bakteriálních kultur. Tyto metody jsou vhodné pro zpracování směsi splaškových a dešťových vod o nízkém a proměnlivém látkovém zatížení. Mezi hlavní představitele těchto technologií patří biologické rybníky a kořenové čistírny. Po hrubém předčištění jsou odpadní vody

přiváděny na mechanický stupeň, tvořený sedimentační nádrží, a takto předčištěná voda teprve přitéká na vlastní objekty biologického čištění. Výhodou obou těchto metod jsou velmi nízké nároky na provoz a odolnost vůči proměnlivému a kolísajícímu zatížení. Jako hlavní nevýhody lze uvést především značný zábor plochy (cca 5 – 10 m² na 1 ekvivalentního obyvatele i více), nižší kvalitu vyčištěných vod a velmi omezené možnosti řízení čistícího procesu.

V předložené studii jsou jako extenzivní způsob čištění navrženy čistírny odpadních vod s biologickými rybníky, zvané též stabilizační nádrže, jež jsou v současné době nejběžnější. Jak již bylo uvedeno výše, jsou tyto technologie schopny zpracovat i odpadní vody o velmi nízkém látkovém zatížení v důsledku jejich nařazení balastními vodami a eventuálního předčištění v domovních septicích. Na čistírnách odpadních vod s touto technologií biologického stupně lze tedy zpracovávat odpadní vody o obdobném charakteru, jako ze stávajících volných výustí. Zásadní výhodou tohoto řešení je skutečnost, že při jejich aplikaci lze ve většině případů (po provedení potřebných oprav) ponechat stávající kanalizační síť na území obce a ušetřit tak výrazné investiční prostředky na budování nové kanalizační sítě. Tato nesporná výhoda je ovšem vykoupena poměrně velkou potřebnou plochou pro výstavbu biologického stupně čistírny a ve většině případů i horší kvalitou vyčištěné vody oproti technologiím intenzivním. Aplikace této technologie je tak výrazně omezována dostupnou plochou pro výstavbu a eventuálními speciálními požadavky na kvalitu vyčištěných vod. Rovněž při jejím povolování je možné narazit na nevhodnost správců toku či vodoprávních orgánů.

Ve studii je jako extenzivní metoda čištění navržena standardní technologická linka, jejíž mechanický stupeň zahrnuje vstupní odlehčení dešťových vod, hrubé předčištění na česlích a lapáku písku, druhé odlehčení a usazovací nádrž, kterou lze rovněž realizovat jako anaerobní rybník. Vznikající primární kal bude periodicky odvážen mobilní sací technikou, česle a lapák písku bude vyklízen ručně. Biologický stupeň bude tvořen dvěma sériově protékanými biologickými rybníky s možností obtoku každého z nich. Vypočtená velikost biologických rybníků je dimenzována dle doporučení, uváděných v ČSN 75 6402 pro případ, že nádrže budou provozovány bez přídavného aerátoru se zatížením do 60 kg/(ha.d), tedy pro provoz ČOV nebude potřeba elektrický proud. V případě osazení přídavné aerace lze zvýšit přiváděné jednotkové zatížení na plochu nádrže a snížit tak jejich potřebnou plochu, což je ovšem vykoupeno vyššími provozními náklady na provoz

aerace a nutností budování elektrické přípojky. S ohledem na místní terénní podmínky předpokládáme, že průtok čistírnou bude gravitační. Tuto domněnku je však nutné ověřit provedením výškového geodetického zaměření v rámci zpracování dalšího stupně projektové dokumentace. V opačném případě by bylo nutné namísto druhé odlehčovací komory zřídit čerpací jímku s přepadem a vody na usazovací nádrž a biologický stupeň ČOV čerpat.

Alternativou popsaného tohoto řešení je využití kořenových polí namísto biologických nádrží. Potřebná plocha kořenových polí je obdobná, případně jen mírně menší než plocha stabilizačních nádrží, kvalita vyčištěné vody je srovnatelná se stabilizačními nádržemi. Jejich výstavba je však výrazně složitější a tedy i finančně náročnější. Těleso kořenového pole musí být tvořeno štěrskem o vhodné frakci s nátokovou a sběrnou drenáží. Systém je náchylný na možné ucpávání štěrkového kořenového lože a pravidelná údržba porostu jeho sekáním je poměrně náročná. Po skončení životnosti kořenového pole v důsledku jeho zakolmatování nerozpuštěnými částicemi a produkty rostlin je potřeba jej kompletně vytěžit, zavézt novou náplní a opětovně nainstalovat rozvodné a sběrné drenáže. Toto u biologických rybníků zcela odpadá a stačí je pouze po určité době odstavit a vysušený sediment vytěžit.

Jinou alternativou extenzivního způsobu čištění je technologie skládající se ze septiku a zemního filtru. Také tato technologie se vyznačuje velmi nízkými nároky na provoz a je odolná vůči proměnlivému a kolísajícímu zatížení. Hlavní nevýhodou je rovněž značný zábor plochy (cca 2 – 5 m² na 1 ekvivalentního obyvatele), nutnost přivádění pouze splaškových vod (oddílná splašková kanalizace) a nižší kvalita vyčištěných vod. Tuto technologii lze doporučit spíše pro individuální čištění u rekreačních staveb a objektů, kde není zaručena trvalá produkce znečištění odpadních vod a kde ostatní technologie nedokáží úspěšně pracovat.

Při povolování těchto staveb je potřeba postupovat standardním způsobem včetně vodoprávního řízení, stanovení limitů a pravidelného odběru kontrolních vzorků.

4.2. Intenzivní čistící metody

Intenzivní čistící metody představují kompaktní uspořádání celé čistící linky. Nejběžnějšími zástupci těchto technologií jsou aktivační a biofilmové technologie.

Principem aktivačních technologií je čištění odpadních vod směsnou kulturou tzv. aktivovaného kalu. Přiváděné odpadní vody jsou nejprve mechanicky předčištěny a zbaveny hrubých nečistot. Vlastní aktivační biologický proces probíhá ve vhodně dimenzované nádrži navržené dle předpokládaného množství přiváděného znečištění. Aktivovaný kal obsahuje mikroorganismy, které čerpají pro svůj růst energii a živiny přítomné v odpadní vodě a tím ji zároveň čistí. Podmínkou pro průběh těchto biologických procesů je zajištění dostatečného přísunu vzdušného kyslíku do čištěné odpadní vody. Ten je dodáván dmychadlem (nejčastěji rotačním nebo membránovým) a do čištěné vody je přiváděn přes vhodný aerační element, který zajišťuje tvorbu malých bublinek vzduchu a tím i vyšší účinnost vnosu kyslíku do čištěné vody. Směs biologicky vyčištěné vody je poté od aktivovaného kalu oddělena gravitační sedimentací a vyčištěná voda následně odtéká do vodoteče, zatímco odsazený kal se vrací zpět do čistícího procesu, případně je jako přebytečný kal odtahován ze systému.

Aktivační technologická linka, která je ve studii navrhována, patří v současné době k osvědčeným technologickým metodám s velmi dobrými odtokovými parametry vyčištěné vody. Její správná funkce je však podmíněna dostatečným přísunem organického substrátu, odkloněním balastních vod a „zakoncentrováním“ přiváděného znečištění. S ohledem na stávající technický stav kanalizačních sběračů v obcích nelze tento zásadní požadavek zajistit jinak, než kompletní modernizací celé stokové sítě na území obce. Z tohoto důvodu je ve variantách výstavby aktivační čistírny navržena zároveň výstavba nové oddílné splaškové sítě a vyřazení domovních septiků při ponechání stávající kanalizace pro odvod dešťových vod do recipientu. Jako hlavní výhodou tohoto řešení je výrazně nižší zábor potřebné plochy pro výstavbu ČOV a setrvale výborná kvalita vyčištěných odpadních vod bez zásadního vlivu klimatických podmínek. Toto řešení je z těchto důvodů preferováno správci toku a vodoprávními orgány. Hlavní nevýhodou jsou výrazně vyšší investiční náklady na realizaci, a to především z důvodu nutnosti budování kompletně nové kanalizační sítě na území obcí. Vyšší jsou rovněž provozní náklady a nároky na obsluhu. Aktivační čistírna potřebuje pro svou činnost elektrický proud.

Nutnost čerpání odpadních vod na tento typ ČOV bude rovněž ověřena na základě provedení geodetického výškového zaměření. Ve studii předpokládáme instalaci vstupních čerpacích stanic, které budou zároveň sloužit k vyrovnání průtokových

maxim a omezení možného nárazového přetížení, jež je z hlediska optimálního provozu tohoto typu ČOV nežádoucí.

Biofilmové reaktory pracují na podobném principu jako aktivační ČOV, ale mikroorganismy, zodpovědné za čistící procesy, jsou přirostlé na inertním nosiči biomasy, tzv. biodiscích. Disky jsou částečně ponořené do čištěné vody, pomalu se otáčejí a tím dochází k přísunu vzdušného kyslíku pro mikroorganismy. Separace biomasy od vyčištěné vody probíhá obdobně jako v předchozím případě, pouze její produkce je nižší.

Membránové čistírny patří k nejmodernějším modifikacím biologického čistícího procesu. Proces biologického čištění probíhá v podstatě obdobně jako u aktivační technologie směsnou kulturou aktivovaného kalu ve vzhledu. Zásadní rozdíl je však ve způsobu separace aktivovaného kalu od vyčištěné vody. Zatímco u klasické aktivační technologie probíhá separace kalu gravitačně jeho přirozenou sedimentací, zde je vyčištěná voda v podstatě „filtrována“ přes vhodný typ membrány. Hlavní výhodou těchto čistíren je dosažení velmi vysoké kvality vyčištěné vody i při proměnlivých parametrech přiváděné odpadní vody, nevýhodou jsou vyšší pořizovací náklady a náročnější a dražší provoz a údržba zařízení.

U všech výše zmiňovaných biologických čistících procesů vzniká jako vedlejší produkt přebytečná biomasa (přebytečný kal). Ten je nutné ze systému periodicky odtahovat a likvidovat, jinak dojde po čase k nežádoucím samovolným únikům kalu do odtoku vyčištěné vody.

Důležitou podmínkou pro správný chod všech typů intenzivních biologických čistíren je potřeba zajistit trvalý přísun znečištěných odpadních vod. V opačném případě hrozí nebezpečí úhynu mikroorganismů aktivovaného kalu či biologických nárostů „vyhladověním“. Kal poté není schopen správné funkce a ČOV je nutné opětovně zapracovat novým dovezeným kalem z jiné fungující čistírny nebo počkat na obnovení nárostů což trvá 2 – 4 týdny. Z tohoto důvodu se biologické ČOV nehodí pro sezónní provozy, kde produkce odpadních vod není vyrovnaná a po část roku téměř žádná.

4.3. Centralizované a decentralizované způsoby čištění

Z hlediska uspořádání stokové sítě a čistírenské soustavy rozlišujeme obecně dvě základní možnosti, a to centralizovaný a decentralizovaný způsob čištění odpadních vod.

Centralizovaný způsob čištění představuje svedení odpadních vod z celé lokality do jednoho místa, kde bude umístěna čistírna odpadních vod. V případě, že jsou odpadní vody odváděny jednotnou kanalizační sítí, je nedílnou součástí tohoto řešení systém odlehčovacích komor, kde je podíl relativně čistých srážkových vod ze směsi odpadních vod oddělen a po hrubém předčištění přiveden do recipientu. Za bezdeštných stavů jsou veškeré přiváděné odpadní vody vždy biologicky čištěny.

Výhodou tohoto způsobu čištění je skutečnost, že postačí provozovat (většinou) pouze jednu čistírnu odpadních vod, což významně uspoří nejen provozní náklady spojené s obsluhou zařízení, chemickým sledováním, apod., ale i významně zjednoduší povolovací činnosti při výstavbě a kontrolu dodržování předepsaných limitů. Jako hlavní nevýhody centralizovaného způsobu čištění lze uvést především vysoké investiční náklady na výstavbu a doplnění kanalizační sítě. Dalším limitujícím faktorem je geomorfologické uspořádání dané lokality. Pokud se zde nachází více povodí, je většinou velmi obtížné svést veškeré odpadní vody na jedno místo. To si většinou vyžádá budování čerpacích stanic a kanalizačních výtlačků, což je jak provozně, tak investičně velmi nákladnou záležitostí.

Decentralizovaný způsob čištění představuje vybudování většího počtu menších čistíren odpadních vod. Ty jsou většinou situovány u jednotlivých kanalizačních výústí nebo zdrojů znečištění, kterými dříve nečištěné odpadní vody odtékaly do přirozených vodotečí. Výhodou tohoto systému čištění jsou především nižší investiční náklady spojené s budováním, opravami a doplňováním stokových sítí. V případě složitějších geomorfologických podmínek a existence většího počtu výústí odpadá při použití většího počtu čistíren nutnost budovat složité kanalizační sítě se systémem přečerpávacích stanic a výtlačných potrubí.

Hlavní nevýhody tohoto řešení tkví v nutnosti provozování většího počtu čistíren, což negativně ovlivňuje nejen provozní náklady, ale i komplikuje povolovací proces a inženýrskou činnost při jeho provádění.

4.4. Domovní čistírny a malé ČOV s kapacitou do 50 ekvivalentních obyvatel

Zcela specifickou skupinou čistíren odpadních vod jsou ve smyslu platné legislativy (Nařízení vlády č. 23/2011 Sb.) tzv. domovní čistírny odpadních vod a malé ČOV s kapacitou do 50 EO.

U domovních čistíren odpadních vod a malých ČOV s kapacitou do 50 EO, jejichž podstatnou součástí je certifikovaný výrobek, tj. hotová balená ČOV), lze při povolování postupovat v souladu se současně platnou legislativou, umožňující v tomto případě zjednodušené řízení formou ohlášení stavby. Pokud bude stavba povolována tímto způsobem, odpadá potřeba absolvování standardního stavebního povolení a vodoprávního řízení při povolování stavby.

Hlavní a zásadní podmínkou tohoto postupu je skutečnost, že balená nebo domovní čistírna disponuje certifikátem CE, ve kterém je jasně deklarována účinnost čistícího procesu, dosažená za předepsaných unifikovaných podmínek zkoušek.

Dle dosahované účinnosti čištění jsou domovní ČOV rozděleny do celkem třech tříd dle nároků na kvalitu vyčištěné odpadní vody.

Požadované účinnosti čištění pro jednotlivé třídy ČOV, uváděné v nařízení vlády č. 23/2011, jsou uvedeny v následující tabulce. Hodnoty jsou uváděny v procentech.

Třída domovní ČOV	CHSK _{Cr}	BSK ₅	NL	N-NH ₄ ⁺	Pc
	%	%	%	%	%
I	70	80	90	-	-
II	75	85	90	75	-
III	75	85	95	80	80

Použití jednotlivých tříd domovních čistíren je citovaným nařízením vlády specifikováno následovně:

Třída I – domovní ČOV pro obvyklé vypouštění do vod povrchových. S domovními ČOV třídy I se uvažuje jako s obvyklým řešením pro většinu lokalit, ve kterých se využití domovních ČOV předpokládá, a to zejména tam, kde se prokáže, že použitím zařízení této třídy nebudou překročeny normy environmentální kvality dle přílohy č. 3 citovaného nařízení vlády.

Třída II – domovní ČOV, u nichž je vyšší účinnost odstranění uhlíkatého znečištění nutná vzhledem ke zvýšené ochraně recipientu, zejména tam, kde zvýšený obsah amoniaku může působit toxicky na vodní ekosystémy a tam kde nízká vodnatost toku nezaručuje dosažení norem environmentální kvality.

Třída III – domovní ČOV, u nichž je vyšší účinnost nitrifikace a odstranění fosforu nutné z důvodu vypouštění do vod povrchových s přísnějšími požadavky z důvodu užívání daného recipientu pro vodárenské účely, apod.

U většiny domovních čistíren, kde jsou kladeny standardní požadavky na kvalitu vyčištěných vod s následným odtokem do povrchových vodotečí postačí, aby ČOV splňovala požadavky dle třídy I.

4.5. Vypouštění vyčištěných odpadních vod do vod podzemních

Pokud není v místě odtoku vyčištěné vody žádný vhodný povrchový tok, do kterého lze vyčištěné vody zaústit, existuje možnost vsakování vyčištěných vod do vod podzemních. Podmínky pro tento postup jsou legislativně upravovány nařízením vlády č. 416/2010, kde jsou mimo jiné deklarovány i požadavky pro vypouštění vyčištěných vod do vod podzemních v případě, že se jedná o certifikované malé a domovní čistírny.

Citované nařízení vlády požaduje za tímto účelem, aby domovní čistírna zaručovala a následující účinnosti čistícího procesu:

Kategorie výrobku	CHSK _{Cr}	BSK ₅	NL	N-NH ₄ ⁺	Pc
	%	%	%	%	%
Domovní čistírna odpad. vod	90	95	95	80	80

V tomto případě musí být domovní čistírna certifikována podle nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE, ve znění pozdějších předpisů a podle CSN EN 12566-3+A1 – Malé čistírny odpadních vod do 50 ekvivalentních obyvatel – část 3.

Odvádění odpadních vod jejich vsakováním může být užitečné a výhodné zejména v případě, že v blízkosti dané domovní ČOV není žádná povrchová vodoteč, do které by bylo možno vyčištěné vody zaústit. Toto řešení může přispět k významné úspoře investičních nákladů na výstavbu odtokového potrubí. Při zvolení odvádění vyčištěných vod vsakováním je potřeba dbát na to, zda je uvedený typ ČOV pro tento způsob certifikován. Dále je nutné ověřit zda jsou v místě vhodné podmínky pro vsakování a zda nedojde k ohrožení kvality spodních vod či okolních zdrojů vody.

4.6 Další možné způsoby odvádění vyčištěných vod

Další možné způsoby odvádění vyčištěných odpadních vod je jejich využití pro závlahy rozstřikem na zemědělsky využívanou půdu, případně je lze využít jako užitkovou vodu. Kvalita vyčištěných vod však musí tomuto účelu vyhovovat. Běžně ji splňují membránové čistírny odpadních vod, případně standardní ČOV doplněné o terciární stupeň. Tím se rozumí např. následná písková filtrace a případně dezinfekce. Při záměru tohoto způsobu využití vyčištěných vod je potřeba již předem zvolit vhodný typ ČOV.

4.7. Provozování malých čistíren s certifikátem CE

Využití tohoto výrobového přístupu je přínosné nejen při zřizování a povolování domovních čistíren, ale i při jejich následném provozování. V tomto případě není

potřeba provádět kontrolní odběry odpadních vod. Vydaný certifikát zde zaručuje, že ČOV je schopna plnit legislativní požadavky na kvalitu vyčištěných vod. Tato skutečnost napomůže k výrazné úspoře provozních nákladů za odběry a následné analýzy vzorků, což představuje pro lokality s větším počtem menších ČOV významné provozní úspory. Dohled nad provozem ČOV v tomto případě vykonává pověřená osoba, která dbá na to, aby ČOV byla náležitě používána a nevykazovala evidentní známky nesprávného provozování.

Tento systém rovněž významně zjednoduší administrativu, neboť odpadá nutnost zasílání výsledků kontrolním orgánům, jejich shromažďování, archivace, apod.

Pro kontrolu provozování DČOV jednotlivými majiteli (vlastníky nemovitostí) je možná realizace dálkového kontrolního systému, zpravidla zřízeného na městském úřadě, který signalizuje výpadek dodávky elektrické energie do DČOV, a tím odstavení DČOV z chodu. Na jednotlivých DČOV u nemovitostí je osazeno kontrolní čidlo, které v případě výpadku dodávky elektrické energie na DČOV signalizuje tento výpadek do dálkového kontrolního dispečinku. Pověřený pracovník na základě této signalizace zjistí důvod výpadku, a tím odstavení DČOV z chodu a zabezpečí nápravu.

5. Bilance odpadních vod

Při sestavování bilancí bylo použito obecně platných směrných čísel, vypovídajících o množství a kvalitě produkovaných odpadních vod, neboť relevantní provozní údaje nejsou k dispozici.

V bilancích hydraulického zatížení bylo u všech lokalit shodně uvažováno s hodnotou specifické produkce odpadní vody na úrovni 100 l/(os.den) a přísunem balastních vod stávající kanalizací ve výši minimálně 400 % průměrného průtoku splaškových vod. Předpokládaný podíl balastních vod byl stanoven odborným odhadem na základě stáří a způsobu provedení kanalizačních sběračů, vizuální a senzorické kontroly kvality vypouštěné vody z volných kanalizačních výústí.

V bilancích látkového zatížení předpokládáme, že jeden fyzický obyvatel vyprodukuje látkové zatížení surových vod, odpovídající cca 0,5 EO o složení odpovídajícím ČSN 75 6401.

V případě aplikace technologie aktivačních čistíren budou výstavbou nové kanalizační sítě a vyřazením domovních septiků odpadní vody zakoncentrovány a v této podobě budou přiváděny přímo na aktivační ČOV.

V následujícím oddílu jsou zpracovány orientační bilance návrhového hydraulického a látkového zatížení surových odpadních vod, produkovaných v jednotlivých lokalitách za předpokladu odkanalizování stávající kanalizační sítě bez provedení jejích úprav, při zanedbání vlivu domovních septiků, jejichž technický stav, způsob provozování a tudíž i účinnost čištění není známa.

Pouze v obci Svaté Pole, kde není dostatečný prostor pro výstavbu biologických rybníků a řešením je zde výstavba aktivační ČOV, je bilance zpracována pro tuto variantu řešení.

K uvedenému množství bezdeštných průtoků je potřeba uvažovat s průtoky dešťovými, které mohou mnohonásobně převyšovat uvedená množství. Dešťové vody budou odlehčovány na kanalizační síti nebo v odlehčovací komoře před ČOV. Veškeré dále uváděné bilance odpadních vod je potřeba chápat jako orientační a budou upřesněny v dalším stupni projektové dokumentace na základě podrobnějších informací a provedených průzkumů (kontinuální měření množství vypouštěných vod, systematické sledování kvality vypouštěné vody z VKV pomocí 24 hodinových vzorků, apod.).

Babín

Množství odpadních vod

Bilance hydraulického zatížení byla sestavena pro cca **59** stálých obyvatel.

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	5,9	0,2	0,1	59 obyv. á 100 l/den
Q _B	23,6	1,0	0,3	Q _B = 400 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	29,5	1,2	0,3	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	32,5	1,4	0,4	k _d = 1,5
Q _h	-	3,5	1,0	k _h = 6,7

Kvalita surových odpadních vod

Bilance návrhového látkového zatížení produkovaných odpadních vod byla sestavena na základě běžných koeficientů specifické produkce znečištění pro látkové zatížení cca **30 EO** a průměrný denní průtok ve výši 29,5 m³/d.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	3,6	122
BSK ₅	60	1,8	61
NL	55	1,7	56
N-NH ₄ ⁺	8	0,2	8,1
N _C	11	0,3	11,2
P _C	2,0	0,1	2,0

Boubín

Množství odpadních vod

Bilance hydraulického zatížení byla sestavena pro cca **92** stálých obyvatel.

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	9,2	0,4	0,1	92 obyv. á 100 l/den
Q _B	36,8	1,5	0,4	Q _B = 400 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	46,0	1,9	0,5	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	50,6	2,1	0,6	k _d = 1,5
Q _h	-	5,2	1,4	k _h = 6,3

Kvalita odpadních vod

Bilance návrhového látkového zatížení produkovaných odpadních vod byla sestavena na základě běžných koeficientů specifické produkce znečištění pro látkové zatížení cca **50 EO** a průměrný denní průtok ve výši 46,0 m³/d.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	6,0	130
BSK ₅	60	3,0	65
NL	55	2,8	60
N-NH ₄ ⁺	8	0,4	8,7
N _C	11	0,6	12,0
P _C	2,0	0,1	2,2

Horažďovická Lhota

Množství odpadních vod

Bilance hydraulického zatížení byla sestavena pro cca **64** stálých obyvatel.

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	6,4	0,3	0,1	64 obyv. á 100 l/den
Q _B	25,6	1,1	0,3	Q _B = 400 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	32,0	1,3	0,4	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	35,2	1,5	0,4	k _d = 1,5
Q _h	-	3,7	1,0	k _h = 6,7

Kvalita odpadních vod

Bilance návrhového látkového zatížení produkovaných odpadních vod byla sestavena na základě běžných koeficientů specifické produkce znečištění pro látkové zatížení cca **35 EO** a průměrný denní průtok ve výši 32,0 m³/d.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	4,2	131
BSK ₅	60	2,1	66
NL	55	1,9	60
N-NH ₄ ⁺	8	0,3	8,8
N _C	11	0,4	12,0
P _C	2,0	0,1	2,2

Komušín

Množství odpadních vod

Bilance hydraulického zatížení byla sestavena pro cca **95** stálých obyvatel.

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	9,5	0,4	0,1	95 obyv. á 100 l/den
Q _B	38,0	1,6	0,4	Q _B = 400 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	47,5	2,0	0,5	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	52,3	2,2	0,6	k _d = 1,5
Q _h	-	5,1	1,4	k _h = 5,9

Kvalita odpadních vod

Bilance návrhového látkového zatížení produkovaných odpadních vod byla sestavena na základě běžných koeficientů specifické produkce znečištění pro látkové zatížení cca **50 EO** a průměrný denní průtok ve výši 47,5 m³/d.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	6,0	126
BSK ₅	60	3,0	63
NL	55	2,8	58
N-NH ₄ ⁺	8	0,4	8,4
N _C	11	0,6	11,6
P _C	2,0	0,1	2,1

Svaté Pole

V obci Svaté Pole není dostatek volné plochy pro výstavbu biologických rybníků a jediným řešením centrálního způsobu čištění odpadních vod je výstavba aktivační ČOV spolu s novou kanalizační sítí. Z tohoto důvodu zde uvádíme bilance odpovídající zatížení odpadních vod bez vlivu balastních vod.

Množství odpadních vod

Bilance hydraulického zatížení byla sestavena pro cca **66** stálých obyvatel.

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	6,6	0,3	0,1	66 obyv. á 100 l/den
Q _B	0,7	0,0	0,0	Q _B = 10 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	7,3	0,3	0,1	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	10,6	0,4	0,1	k _d = 1,5
Q _h	-	2,8	0,8	k _h = 6,7

Kvalita odpadních vod

Bilance návrhového látkového zatížení produkovaných odpadních vod byla sestavena na základě běžných koeficientů specifické produkce znečištění pro látkové zatížení cca **35 EO** a průměrný denní průtok ve výši 7,3 m³/d.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	4,2	580
BSK ₅	60	2,1	290
NL	55	1,9	365
N-NH ₄ ⁺	8	0,3	39,0
N _C	11	0,4	53,0
P _C	2,0	0,1	9,6

Třebomyslice

Množství odpadních vod

Bilance hydraulického zatížení byla sestavena pro cca **186** stálých obyvatel.

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	18,6	0,8	0,2	186 obyv. á 100 l/den
Q _B	74,4	3,1	0,9	Q _B = 400 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	93,0	3,9	1,1	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	102,3	4,3	1,2	k _d = 1,5
Q _h	-	9,1	2,5	k _h = 5,2

Kvalita odpadních vod

Bilance návrhového látkového zatížení produkovaných odpadních vod byla sestavena na základě běžných koeficientů specifické produkce znečištění pro látkové zatížení cca **95 EO** a průměrný denní průtok ve výši 93,0 m³/d.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	11,4	123
BSK ₅	60	5,7	61
NL	55	5,2	56
N-NH ₄ ⁺	8	0,8	8,2
N _C	11	1,0	11,2
P _C	2,0	0,2	2,0

Veřechov

Množství odpadních vod

Bilance hydraulického zatížení byla sestavena pro cca **114** stálých obyvatel.

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	11,4	0,5	0,1	114 obyv. á 100 l/den
Q _B	45,6	1,9	0,5	Q _B = 400 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	57,0	2,4	0,7	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	62,7	2,6	0,7	k _d = 1,5
Q _h	-	6,1	1,7	k _h = 5,9

Kvalita odpadních vod

Bilance návrhového látkového zatížení produkovaných odpadních vod byla sestavena na základě běžných koeficientů specifické produkce znečištění pro látkové zatížení cca **60 EO** a průměrný denní průtok ve výši 57,0 m³/d.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	7,2	126
BSK ₅	60	3,6	63
NL	55	3,3	58
N-NH ₄ ⁺	8	0,5	8,4
N _C	11	0,7	11,6
P _C	2,0	0,1	2,1

Společné čištění z místních částí Horažďovická Lhota a Třebomyslice

Množství odpadních vod

Bilance hydraulického zatížení byla sestavena pro cca **250** stálých obyvatel, 64 obyvatel z Horažďovické Lhoty a 186 obyvatel z Třebomyslic.

Veličina	Rozměr			Poznámka
	m ³ /den	m ³ /h	l/s	
Q _{24 (m)}	25,0	1,0	0,3	250 obyv. á 100 l/den
Q _B	100,0	4,2	1,2	Q _B = 400 % Q _{24 (m)}
Q ₂₄	125,0	5,2	1,4	Q ₂₄ = Q _{24 (m)} + Q _B
Q _d	137,5	5,7	1,6	k _d = 1,5
Q _h	-	12,3	3,4	k _h = 5,2

Kvalita odpadních vod

Bilance návrhového látkového zatížení produkovaných odpadních vod byla sestavena na základě běžných koeficientů specifické produkce znečištění pro látkové zatížení cca **130 EO** a průměrný denní průtok ve výši 125 m³/d.

Sledovaný ukazatel	Specifická produkce	Produkce znečištění	
	g/(EO.d)	kg/den	mg/l
CHSK _{Cr}	120	15,6	125
BSK ₅	60	7,8	62
NL	55	7,2	57
N-NH ₄ ⁺	8	1,0	8,3
N _C	11	1,4	11,4
P _C	2,0	0,3	2,1

Návrh potřebných dimenzí ČOV

V následujícím oddílu jsou stanoveny orientační rozměry a objemy čistírenských zařízení v jednotlivých lokalitách.

Při návrhu biologických rybníků bylo uvažováno s účinností mechanického předčištění odpadních vod v domovních septicích a usazovací nádrži ve výši 25 % v parametru CHSK_{Cr}, 30 % pro BSK₅ a 50 % pro parametr NL.

Ve variantě centrálního čištění odpadních vod v biologických nádržích je navržena dvojice sériově protékaných stabilizačních nádrží, přičemž povrchové zatížení plochy 1. stupně činí cca 55 kg/(ha.d) a zatížení plochy 2. stupně cca 25 kg/(ha.d). Celková doba zdržení v obou nádržích se pohybuje pro průměrný bezdeštný denní průtok okolo 13 – 15 dní. Užitná hloubka vody ve stabilizačních nádržích je uvažována v rozmezí 1,0 – 1,2 m.

Ve variantě centrálního čištění aktivační technologií je pro každou lokalitu uveden celkový objem.

Uváděné dimenze nádrží biologického čištění pro technologii stabilizačních nádrží i aktivační technologii jsou pouze orientační a budou optimalizovány v dalším stupni projektové dokumentace na základě výsledků provedených provozních měření a exaktních bilancí hydraulického a látkového zatížení. Při návrhu funkčních objemů budou dodrženy optimální technologické parametry procesu čištění (doba zdržení v systému, koncentrace aktivovaného kalu, zatížení plochy stabilizačních nádrží, apod.).

Babín

Technologie stabilizačních nádrží

SN 1	užitná plocha	240 m ²
	užitný objem	250 m ³
SN 2	užitná plocha	210 m ²
	užitný objem	220 m ³

Aktivační technologie

objem aktivační nádrže	12,0 m ³
objem kalové nádrže	6,0 m ³

Boubín

Technologie stabilizačních nádrží

SN 1	užitná plocha	400 m ²
	užitný objem	410 m ³
SN 2	užitná plocha	350 m ²
	užitný objem	360 m ³

Aktivační technologie

objem aktivační nádrže	15,0 m ³
objem kalové nádrže	7,5 m ³

Horažďovická Lhota

Technologie stabilizačních nádrží

SN 1	užitná plocha	280 m ²
	užitný objem	290 m ³

SN 2	užitná plocha	250 m ²
	užitný objem	260 m ³

Aktivační technologie

objem aktivační nádrže	12,0 m ³
objem kalové nádrže	6,0 m ³

Komušín

Technologie stabilizačních nádrží

SN 1	užitná plocha	400 m ²
	užitný objem	410 m ³

SN 2	užitná plocha	350 m ²
	užitný objem	360 m ³

Aktivační technologie

objem aktivační nádrže	15,0 m ³
objem kalové nádrže	7,5 m ³

Svaté Pole

Aktivační technologie

objem aktivační nádrže	12,0 m ³
objem kalové nádrže	6,0 m ³

Třebomyslice

Technologie stabilizačních nádrží

SN 1	užitná plocha	750 m ²
	užitný objem	760 m ³

SN 2	užitná plocha	680 m ²
	užitný objem	690 m ³

Aktivační technologie

objem aktivační nádrže	30,0 m ³
objem kalové nádrže	15,0 m ³

Veřechov

Technologie stabilizačních nádrží

SN 1	užitná plocha	470 m ²
	užitný objem	500 m ³

SN 2	užitná plocha	430 m ²
	užitný objem	490 m ³

Aktivační technologie

objem aktivační nádrže	19,0 m ³
objem kalové nádrže	9,5 m ³

Společné čištění z místních částí Horažďovická Lhota a Třebomyslice

SN 1	užitná plocha	1 000 m ²
	užitný objem	840 m ³

SN 2	užitná plocha	910 m ²
	užitný objem	760 m ³

Aktivační technologie

objem aktivační nádrže	40,0 m ³
objem kalové nádrže	22,0 m ³

6. Návrh technického řešení

Po pečlivém zvážení okolností, s ohledem na místní výškové poměry a s tím související provedení kanalizační sítě a samozřejmého účelného a efektivního využití investičních nákladů navrhujeme následující možné varianty řešení.

6.1. 1. varianta – likvidace odpadních vod pomocí domovních čistíren odpadních vod

S ohledem na charakter zástavby v jednotlivých místních částech města Horažďovice, navrhujeme v 1.variantě řešit čištění splaškových odpadních vod decentralizovaným způsobem bez nutnosti provádění náročné dostavby stávajících kanalizačních sběračů. Tím dojde k významným úsporám investičních nákladů. Čištění odpadních vod navrhujeme realizovat domovními čistírnami odpadních vod a při jejich povolování a provozování tak výhodně využít možnosti tzv. výše popsaného výrobkového přístupu. Stávající kanalizaci využít pro odvedení vyčištěných vod.

Návrh se dominantně zabývá čištěním splaškových odpadních vod, které jsou nositeli nejvýznamnějšího podílu znečištění do povrchových vod. Dešťové vody ze

zpevněných ploch, střech objektů, apod., které na území jednotlivých místních částí vznikají, budou nadále odtékat přirozeným způsobem do stávajících vodotečí.

Koncepce návrhu DČOV vychází ze skutečnosti, že v jednotlivých místních částech je část nemovitostí, která slouží k trvalému bydlení a část, která slouží k rekreaci. DČOV jsou provedeny pouze pro nemovitosti sloužící k trvalému bydlení, a to z důvodu, že správná čistící funkce DČOV vyžaduje zajištění trvalého přítoku odpadních vod.

Rekreační objekty

V případě rekreačních objektů, bude docházet v provozu aktivačních DČOV ke kratším či dlouhodobějším odstávkám DČOV. Tato skutečnost způsobuje úhyn mikroorganismů, které zajišťují čištění odpadních vod. V případě delší odstávky aktivační DČOV je nutno nádrž čistírny vypustit, vyčistit a napustit čistou vodou. Toto řešení je značně pracné a nevýhodné. Při opětovném uvedení do provozu je nutno DČOV zapracovat.

Pro rekreační objekty doporučujeme ponechat stávající jímky, u kterých bude zajištěna vodotěsnost a budou bezodtokové, bez přepadu do kanalizace. Pokud jsou v současné době u rekreačních objektů přepady z jímek nebo septiků je třeba tyto přepady utěsnit a zamezit odtoku splaškových odpadních vod do kanalizace.

V případě, že rekreační objekty ***nemají vybudovanou jímku*** a odvádějí splaškové vody přímo do kanalizace doporučujeme bezodtokovou, vodotěsnou jímku vybudovat.

U všech jímek musí být majiteli nemovitostí zajištěno pravidelné vyvážení.

Jako alternativní řešení pro rekreační objekty je možnost vybudování kořenové čistírny nebo zemního filtru za stávajícím septikem. Tyto čistírny dobře zvládají nárazové zatížení odpadními vodami i dlouhodobé odstávky z provozu. Jsou však náročné na prostor a investiční náklady na jejich realizaci jsou vyšší než u balených DČOV. Další nemalou nevýhodou při realizaci je složitější povolená proces, který vyžaduje povolení těchto DČOV vodoprávním orgánem (v tomto případě se dle vodního zákona jedná o vodní dílo).

Objekty k trvalému bydlení

U objektů určených k trvalému bydlení navrhujeme osadit typové, balené DČOV. Základní podmínkou pro osazení DČOV je zajištění přítoku pouze splaškových odpadních vod. Pokud je v některé nemovitosti realizována společná kanalizační přípojka jak pro splaškové tak pro dešťové vody, nelze na tuto přípojku napojit DČOV.

V tomto případě bude nutné zajistit odvedení dešťových přítoků mimo DČOV.

DČOV doporučujeme ve většině případů osadit do stávajících septiků nebo jímek. Jako odtok z DČOV do kanalizace budou ve velké většině případů využity stávající přepady ze septiků. V případě nemovitostí, které nemají přepad do kanalizace bude využito stávajících přirozených odtoků nebo navržen nový odtok z DČOV do kanalizace.

Příslušný, konkrétní typ DČOV bude zvolen objednatelem (investorem). Vyčištěné odpadní vody z DČOV budou vypouštěny do stávající kanalizace, která bude sloužit pro odtok vyčištěných vod. Pokud není v místě vybudována kanalizace, navrhujeme doplnit její síť tak, aby bylo možné všechny DČOV napojit na kanalizaci.

Lze předpokládat, že v několika případech nebude možné, z výškových důvodů, zajistit z DČOV gravitační odtok vyčištěných odpadních vod do kanalizace a bude nutno tyto vody čerpat. Výškové osazení DČOV bude ověřeno až při podrobnějším průzkumu, v případě realizace dalšího stupně dokumentace.

6.2. 2. varianta – likvidace odpadních vod pomocí centrální čistírny odpadních vod

Ve 2. variantě navrhujeme likvidaci odpadních vod v jednotlivých místních částech města Horažďovice pomocí centrálních čistíren odpadních vod (dále jen ČOV) v jednotlivých místních částech. Centrální ČOV lze zvolit dle metody čištění odpadních vod typ ČOV s biologickým rybníkem nebo aktivační ČOV (viz výše kapitola 4.1, 4.2 a 4.3).

2a – ČOV s biologickými rybníky

Odpadní vody budou i nadále odváděny z území jednotlivých místních částí stávající jednotnou kanalizační sítí včetně zachování domovních septiků. Řešení nevyžaduje provedení nákladných oprav stávajících úseků kanalizace s cílem omezení přísunu balastních vod. S vyřazením existujících domovních septiků se rovněž v návrhu nepočítá. Nově budované úseky kanalizační sítě v rozvojových územích budou již realizovány jako oddílné splaškové a jednotlivé nemovitosti budou napojovány napřímo bez nutnosti předčištění odpadních vod v domovních septicích. Dešťové vody z rozvojových území budou odváděny separátně.

ČOV

Na přítoku do čistírny bude osazena vstupní odlehčovací komora, kde dojde k oddělení dešťových průtoků, přesahujících kapacitu mechanického stupně ČOV. Z odlehčovací komory budou odpadní vody odtékat na objekty a zařízení mechanického předčištění, které budou tvořit česle (ruční, nebo v případě realizace elektropřípojky strojní), prohlubeň pro zachycení šterku a písku a usazovací jímka. Osazení šterbinové nádrže před biologický rybník v těchto lokalitách nedoporučujeme vzhledem k nutnosti hlubokého zakládání ve zvodněných terénech.

Biologická část ČOV bude tvořena dvojicí biologických rybníků. Odtok vyčištěných vod bude sveden nově položeným potrubím do recipientu. Na odtoku bude osazeno zařízení pro měření množství vyčištěných odpadních vod.

Při zpracování dalšího stupně projektové dokumentace doporučujeme provést zaměření území, které potvrdí možnost gravitačního nátoku na ČOV nebo nutnost čerpání odpadních vod na nátok na ČOV. V případě nutnosti čerpání odpadních vod bude nutné realizovat čerpací stanici s bezpečnostním přepadem a elektrickou přípojkou pro ČOV. V orientačních investičních nákladech je počítáno s touto, investičně nepříznivější, situací.

Popis provozu ČOV a nároky na její obsluhu

Čistírna je osazena jednoduchou technologií, která klade pouze velmi nízké nároky na obsluhu a údržbu.

Běžná obsluha čistírny bude prováděna jedním zaškoleným pracovníkem 1-2 krát týdně po dobu cca 1-2 hodin. Hlavní náplní práce bude především vizuální kontrola

vybraných zařízení, odvoz vedlejších produktů čištění (shrabky, písek), údržba okolí ČOV, apod.

Výhodou tohoto řešení čištění odpadních vod v místních částech je možnost využití stávající kanalizace jako jednotné. Nevýhodou tohoto řešení je velká náročnost na zábor plochy pro ČOV.

2b – Aktivační ČOV

Aktivační ČOV řeší problematiku čištění odpadních vod přímo v místě vybudováním kompaktní čistírny, pracující na principu nízkozatěžované aktivace s vysokým stářím kalu. Nezbytnou podmínkou pro správnou funkci takovéto moderní technologie je změna stávajícího charakteru odpadních vod ve smyslu omezení přísunu chladných balastních vod a předčištěných splaškových vod v domovních septicích a s tím spojeným zvýšením koncentrace přiváděného znečištění. Tohoto stavu lze docílit pouze kompletní obnovou kanalizační sítě na území celé místní části. Pro odvádění splaškových vod by v tomto případě bylo potřeba vybudovat zcela novou oddílnou kanalizační síť včetně domovních přípojek, která bude odvádět splaškové vody bez předcházejícího předčištění v septicích přímo na nově vybudovanou ČOV. Stávající úseky jednotné kanalizace by pokud možno zůstaly po úpravách zachovány a odváděly by, obdobně jako v současnosti, dešťové vody do povrchových vodotečí.

Bez provedení těchto opatření není možné aktivační čistírnu úspěšně provozovat. Před objektem ČOV bude zřízena prohloubená šachta se strojními česlemi a prohlubní na zachycení štěrku a hrubého písku. Za touto šachtou předpokládáme osazení čerpací stanice s bezpečnostním přepadem. Odpadní vody budou přečerpávány do nátoky na ČOV. Toto řešení se jeví jako vhodné, vzhledem ke konfiguraci terénů v uvažovaných místech osazení aktivačních ČOV. Vlastní ČOV – popis viz výše kapitola 4.

Před zpracováním dalšího stupně projektové dokumentace doporučujeme zaměření terénu a ověření spádových poměrů.

Aktivační ČOV splňují i vysoké nároky na kvalitu vyčištěných vod a mají malé nároky na zábor plochy (technologie je umístěná v jedné zakryté objektu).

Popis provozu ČOV a nároky na její obsluhu

Technologické uspořádání aktivační ČOV je navrženo tak, aby její provoz kladl minimální možné nároky na obsluhu při současném zajištění dlouhodobého bezporuchového provozu. Obsluha čistírny bude dále usnadněna osazením programovatelného automatu s možností přenosu poruchových stavů důležitých technologických zařízení na dispečink nebo vybraným pracovníkům provozovatele. Přítomnost pracovníka obsluhy na ČOV bude pouze občasná, a to v běžném provozu cca 2-3x týdně po dobu 1-2 hodin.

Rozhodnutí o tom, zda bude v dané místní části vybudována aktivační ČOV nebo ČOV s biologickým rybníkem doporučujeme provést až po důkladné analýze kvality a množství odpadních vod v jednotlivých místních částech na základě rozborů 24 hodinového vzorku odebraného z VKV v dané místní části. Odběr doporučujeme provádět během normálního pracovního dne v bezdeštném období. Během vzorkování provést i měření průtoku. Na základě výsledků rozboru a měření lze odpovědně vyhodnotit hydraulické a kvalitativní poměry v kanalizační síti a zvolit vhodný typ centrální ČOV.

6.2.1. Babín

Novou centrální ČOV navrhujeme vybudovat v místě stávající volné kanalizační výusti (dále VKV). V případě realizace aktivační ČOV bude v celé místní části vybudována nová splašková kanalizace, která bude přivádět splaškové odpadní vody na novou ČOV.

V Babíně lze realizovat jak aktivační ČOV tak i ČOV s biologickými rybníky, v lokalitě výusti VKV.

Zástavba rodinných domů v severovýchodní lokalitě místní části bude odkanalizována novým kanalizačním sběračem, který bude podcházet Březový potok, který rozděluje Babín na dvě části. Tento sběrač bude napojen na kanalizaci zakončenou ČOV. Předpokládáme, že odpadní vody budou z této lokality odváděny gravitačně, avšak před zpracováním dalšího stupně projektové dokumentace doporučujeme provést zaměření tohoto území. Teprve na základě tohoto zaměření bude možné kvalifikovaně rozhodnout zda bude nutné přečerpávání.

Trasy nově navrhovaných kanalizačních sběračů a umístění nové ČOV je zřejmé z přiložené situace (výkres č.2).

6.2.2. Boubín

Novou centrální ČOV navrhujeme vybudovat ve východní části obce v blízkosti vodoteče protékající severní částí Boubína. V dané lokalitě lze vybudovat aktivační ČOV nebo ČOV s biologickým rybníkem.

V případě realizace aktivační ČOV bude v celé místní části vybudována nová splašková kanalizace, která bude přivádět splaškové odpadní vody na novou ČOV. Odpadní vody budou, od stávající výusti do místa nové ČOV, přiváděny novým kanalizačním sběračem.

V případě realizace ČOV s biologickými rybníky bude v místě VKV vybudována odlehčovací komora, kde budou odlehčeny dešťové vody do potoka a dále nový kanalizační sběrač, přivádějící odpadní vody na novou ČOV.

Zástavba rodinných domů, která není v současné době napojena na kanalizaci bude odkanalizována novými kanalizačními sběrači, které doplní stávající kanalizaci a budou na ni napojeny.

Trasy nově navrhovaných kanalizačních sběračů a umístění nové ČOV je zřejmé z přiložené situace (výkres č.3).

6.2.3. Horažďovická Lhota a Třebomyslice

Obě místní části se nacházejí cca 3,5 km severně od Horažďovic. Jejich vzájemná vzdálenost je cca 1,0 km.

Kanalizace v místní části Třebomyslice je zaústěna pomocí VKV do bezejmenné vodoteče, která je pravostranným přítokem Pačejovského potoka, který protéká místní částí Horažďovická Lhota. Z těchto důvodů lze řešit odkanalizování v těchto místních částech společně, odpadní vody svěst do společné ČOV, vybudované na území mezi Třebomyslicemi a Horažďovickou Lhotou, na břehu bezejmenné vodoteče, protékající Třebomyslicemi.

Opět lze vybudovat jak aktivační ČOV nebo ČOV s biologickými rybníky.

V případě vybudování aktivační ČOV bude v obou místních částech vybudována nová splašková kanalizace společně s novými přivaděči na ČOV. Odkanalizování části území v Horažďovické Lhotě bude nutné řešit přečerpáváním.

V případě ČOV s biologickými rybníky bude kanalizační síť doplněna v místech, kde v současné době není a odpadní vody budou novými kanalizačním sběrači přivedeny na novou ČOV. Před ČOV budou odpadní vody odlehčeny.

Druhou možnou variantou řešení likvidace odpadních vod v Třebomyslicích a Horažďovické Lhotě je možnost vybudování společné čerpací stanice (ČS) v místě navrhované ČOV, z které budou odpadní vody přečerpávány do kanalizace města Horažďovice. Kanalizační výtlačk bude veden podél komunikace Třebomyslice – Horažďovice a bude ukončen ve stávající šachtě na kanalizaci v Horažďovicích.

Kanalizační síť bude v Třebomyslicích a Horažďovické Lhotě doplněna a před ČS budou dešťové odpadní vody odlehčeny do potoka.

Trasy nově navrhovaných kanalizačních sběračů a umístění nové ČOV je zřejmé z přiložené situace (výkres č.4).

Variantně, pro možnost srovnání, jsou v orientačních investičních nákladech spočítány náklady na výstavbu samostatných ČOV s biologickým rybníkem v každé místní části.

6.2.4. Komušín

Novou centrální ČOV navrhujeme vybudovat v místě stávající volné kanalizační výusti VKV2.

V případě realizace aktivační ČOV bude v celé místní části vybudována nová splašková kanalizace, která bude přivádět splaškové odpadní vody na novou ČOV.

V Komušíně lze realizovat jak aktivační ČOV tak i ČOV biologickými rybníky.

V lokalitě výusti VKV2 je dostatečná plocha pro vybudování biologických rybníků.

Vzhledem k tomu, že v převážné části Komušína je kanalizace již vybudována doporučujeme vybudovat ČOV s biologickými rybníky. Doplnění kanalizace bude vyžadovat vybudování pouze krátkých úseků. Odpadní vody vypouštěné VKV1 budou převedeny novým sběračem (podél potoka) do lokality VKV2 na novou ČOV. Před ČOV budou dešťové odpadní vody odlehčeny do potoka.

Trasy nově navrhovaných kanalizačních sběračů a umístění nové ČOV je zřejmé z přiložené situace (výkres č.5).

6.2.5. Svaté Pole

Novou centrální ČOV navrhujeme vybudovat v místě šachty na stávající kanalizaci, v prostoru za areálem truhlářské výroby, kde se spojují dva stávající kanalizační sběrače. Vzhledem k konfiguraci terénu a prostorovým možnostem lze v místní části Svaté Pole vybudovat pouze aktivační čistírnu, v místě stávající šachty, do které jsou zaústěny oba stávající kanalizační sběrače. Šachta je situována na hranici pozemku, kde se nachází areál truhlářské výroby. Hned vedle areálu truhlářské výroby, v místě vhodném pro osazení ČOV, se nachází areál se závodní dráhou pro motokros.

V prostoru VKV nelze ČOV vybudovat. VKV se nachází v prostoru motokrosové dráhy a vodoteč (recipient) je v celém úseku procházejícím motokrosovým areálem zatrubněna.

Upozorňujeme, že zakládání ČOV bude velmi náročné kvůli velmi svažitému terénu a nedostatku místa. Hloubka stávající šachty v místě navrhované ČOV je cca 3,5 – 4,0 m.

V případě realizace aktivační ČOV bude v celé místní části vybudována nová splašková kanalizace, která bude přivádět splaškové odpadní vody na novou ČOV.

Trasy nově navrhovaných kanalizačních sběračů, budou v souběhu se stávající kanalizací. Jejich umístění a umístění nové ČOV je zřejmé z přiložené situace (výkres č.6).

6.2.6. Veřechov

Novou centrální ČOV navrhujeme vybudovat na pozemku pod výustí VKV, na břehu Veřechovského potoka.

Lze zde opět realizovat jak aktivační ČOV tak i ČOV s biologickými rybníky.

Vzhledem k tomu, že ve Veřechově je většina zástavby napojena na stávající kanalizaci, jeví se vhodnější využít stávající kanalizaci jako jednotnou zakončenou novou centrální ČOV s biologickými rybníky. Nová kanalizace bude vybudována pouze v úsecích bez kanalizace.

Do stávající kanalizace přitéká velké množství balastních vod a odtok z rybníka na návsi. Z tohoto důvodu doporučujeme vybudovat na stávající kanalizaci odlehčovací komoru, v místě spojení potrubí s odtokem z rybníka a nový přívodní

řad na ČOV. Stávající část řadu od OK po výúst ponechat pouze jako odtok z rybníka na návsi.

Trasy nově navrhovaných kanalizačních sběračů, budou v souběhu se stávající kanalizací. Jejich umístění a umístění nové ČOV je zřejmé z přiložené situace (výkres č.7).

V této studii předpokládáme, ve většině místních částí (viz text výše), vybudování gravitační kanalizace. Vyjímkou jsou místní části Babín a Horažďovická Lhota. V případě zpracování dalšího stupně projektové doporučujeme ve všech místních částech provést zaměření zájmového území. Teprve na základě výsledků tohoto zaměření bude možné kvalifikovaně rozhodnout zda navrhovaná kanalizace bude celá gravitační nebo zda bude nutné v některých úsecích vybudovat kanalizaci tlakovou.

7. Orientační kalkulace investičních nákladů

7.1. 1.varianta – domovní čistírny odpadních vod

V orientačních cenových kalkulacích je uvedena základní cenová relace DČOV, nejsou zde ceny za membránové DČOV, které se pohybují o několik desítek tisíc výše než níže uvedené ceny. Dále zde nejsou uváděny ceny za různá nadstandardní vylepšení, jak technologie tak vlastních nádrží a zastřešení, které jednotliví výrobci nabízí.

Stavební část

Zemní práce pro osazení vlastní DČOV

(pokud není osazena do stávající jímky, septiku)

cca 10,0 m³ á 1 000,- Kč/m³ cca 10 000,- Kč

Vybudování základové desky tl. 10 cm cca 5 000,- Kč

Zemní práce pro položení vzduchového potrubí

od dmyhadla k nádrži DČOV (cena dle délky potrubí) cca 5 000,- Kč

Zemní práce celkem (bez DPH) cca 20 000,- Kč

V orientační kalkulaci je počítáno s použitím samonosné nádrže DČOV, a není zde započítáno případné obetonování nádrže, které u samonosné není třeba.

Technologická část

Lze použít tyto velikosti DČOV:

2-5 osob	cca 50 000,- Kč
5-8 osob	cca 60 000,- Kč
12-15 osob	cca 90 000,- Kč

V ceně je zahrnuto:

- Plastová nádrž ČOV + technologická vestavba
- Membránové dmychadlo
- Ovládací jednotka
- Doprava z výrobního závodu do sídla obchodního zástupce (mimo JV)
- Montáž na místě (mimo JV)
- Zaškolení obsluhy a uvedení do provozu

V ceně není zahrnuto:

- Úpravy domovní přípojky
- Potrubí pro odvedení vyčištěných vod

Pro kalkulaci je použita cena cca 70 000,- Kč/ DČOV.

7.2. 2.varianta – centrální ČOV

Všeobecně pro všechny místní části:

2a – ČOV s biologickými rybníky

Ve stavební části jsou oceněny náklady na doplnění kanalizační sítě v místní části o nové gravitační úseky, jimiž budou podchyceny odpadní vody ze stávajících kanalizačních výústí a svedeny do místa nově vybudované ČOV. Uváděné délky sběračů byly stanoveny pouze orientačně a jejich skutečné délky budou upřesněny dle projednání tras s vlastníky pozemků a dle požadavku potřebného spádu, jenž bude možné navrhnout až na základě provedení geodetického zaměření území. V ocenění nejsou zahrnuty náklady na dostavbu a rozšíření kanalizační sítě v případných rozvojových územích místní části. Cena za výstavbu biologického rybníka zahrnuje potřebné zemní práce, výstavbu hrází a odtokového objektu (požeráku). V cenové rozvaze nejsou zahrnuty náklady na výkup pozemků, potřebných pro vybudování ČOV. Ceny nezahrnují náklady na utěsnění rybníka fólií. Nutnost tohoto opatření bude prověřena na základě provedení hydrogeologického průzkumu propustnosti horninového podloží.

2b – Aktivační ČOV

V ocenění jsou uvedeny náklady na výstavbu nové oddílné splaškové kanalizační sítě v obci včetně šachet, kanalizačních přípojek k jednotlivým nemovitostem na dnešním území obce a cena za doplnění hlavního kanalizačního sběrače k ČOV. Uvedená cena zahrnuje provedení výkopů, položení potrubí, obsyp, zhutnění a finální opravu povrchu chodníků a komunikací v místech, kde je kanalizace vedena v zástavbě. V nákladech nejsou kalkulovány nově budované úseky kanalizace v rozvojových lokalitách obce.

Uváděné náklady na ČOV představují standardní cenu kompletní výstavby obdobně dimenzované čistírny odpadních vod, zahrnující zemní práce, výstavbu monobloku podzemních nádrží ČOV, zděné nadzemní budovy, technologického vystrojení, elektročásti, montáží, terénních a sadových úprav a dalších souvisejících úkonů.

Propočet investičních nákladů pro 2.variantu – příloha č.1, na konci textu.

8. Diskuse a závěr

V předložené studii byl ve dvou variantách zpracován návrh řešení otázky odvádění a čištění odpadních vod v místních částech města Horažďovice.

1. *varianta*

Pro 1. variantu – čištění pomocí DČOV nelze jednoznačně doporučit jeden určitý typ DČOV.

Při výběru vhodného typu DČOV doporučujeme zohlednit tyto faktory:

- Doporučujeme zvolit takovou DČOV jejíž typ bude mít certifikát CE, umožňující povolení DČOV pouze na základě ohlášení stavby.
- Nádrž DČOV by měla být samonosná – znamená to úspory při zemních pracích. Pokud bude pro osazení DČOV využit stávající septik nebo jímku, rozměry DČOV a rozmístění technologie přizpůsobit stávající nádrži.
- Provoz a obsluha DČOV bude co možná nejvíce automatizovaná, bez velkých nároků na obsluhu a na provoz.
- Výškové řešení DČOV bude vyhovovat co nejvíce místním podmínkám, doporučujeme preferovat řešení, které umožní gravitační odtok z DČOV do kanalizace nebo vodoteče. Pokud bude nutné čerpání, čerpat vyčištěnou vodu.
- Neopomenutelným kritériem při volbě nejen typu je cena DČOV, ale i věrohodnost a zkušenost výrobce.
- Vyšší ceny u membránových DČOV jsou vyvažovány vysokou účinností čištění (CHSK 95 – 98 %). Tato technologie umožňuje vypouštění vyčištěné vody do vod podzemních (vsak) v místech bez recipientu. Vyčištěná voda je hygienizovaná a je možné ji použít i pro zalivku plodin určených ke konzumaci a lze ji použít i jako užitkovou (např. pro splachování toalet).

Pro odtok vyčištěných odpadních vod z DČOV lze ve většině případů využít stávající kanalizaci.

2. *varianta*

Varianta 2a nabízí vyřešení otázky čištění odpadních vod přímo v místě za použití technologie čištění v systému biologických stabilizačních nádrží (varianta 2a) nebo

v aktivačních ČOV (varianta 2b) . Technologie s biologickými rybníky je schopna pro velikost zdroje znečištění do 500 EO zaručit splnění veškerých současně platných legislativních požadavků na kvalitu vyčištěné vody (emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod) a je schopna zpracovat i odpadní vody s velmi nízkým látkovým zatížením a nízkou teplotou, jakožto důsledek vysokého přítoku balastních vod. Na rozdíl od aktivační ČOV nevyžaduje pro správnou funkci provedení velmi nákladných oprav kanalizační sítě na území celé místní části včetně vyřazení stávajících septiků, případně její kompletní přebudování na oddílnou splaškovou síť. Kapacita čistírny umožní zpracování jak současného, tak případného výhledového hydraulického a látkového zatížení. Extensivní, přírodě blízká technologie čištění v soustavě biologických nádrží má velmi nízké provozní náklady a v běžném provozu je zcela nenáročná na obsluhu a údržbu. Kvalita vyčištěné vody bude velmi blízká kvalitě povrchové vody, kam bude následně přiváděna a bude splňovat veškeré požadavky platné legislativy.

Variantu 2b představuje vyřešení otázky čištění odpadních vod použitím kompaktní, osvědčené technologie nízkozatěžovaného aktivačního procesu. Nezbytnou podmínkou pro správnou funkci aktivačního procesu je však výstavba nové oddílné splaškové kanalizační sítě na území celé místní části, což představuje značné investiční náklady, které nezřídka zdaleka přesahují finanční možnosti investora.

Komušín a Veřechov

Vzhledem k tomu, že v těchto místních částech je vybudována kanalizace v převážné většině území, doporučujeme vybudovat v těchto místních částech ČOV s biologickými rybníky. Toto řešení bude vyžadovat doplnění pouze malých úseků kanalizace.

Svaté Pole

V této místní části lze vybudovat buď DČOV nebo pouze aktivační ČOV, na ČOV s biologickými rybníky není prostor. Vzhledem k tomu, že se zde nachází malý počet nemovitostí doporučujeme zvážit realizaci 1.varianty.

Horažďovická Lhota a Třebomyslice

Dalším možným řešením ve druhé variantě v těchto místních částech je vybudování společné čerpací stanice a přečerpávání odpadních vod do kanalizace města Horažďovice. Navržené vybudování kanalizačního výtlaku do Horažďovic představuje poměrně velmi rozsáhlou investici. Trasa výtlaku má být vedena v souběhu s příjezdovou komunikací z Horažďovic a vyžádá si navíc kácení vzrostlých stromů, které tuto silnici z větší části lemují. Náklady na tuto činnost nejsou zahrnuty v cenové kalkulaci a mohou ji ještě citelně ovlivnit.

Lze předpokládat, že v tomto případě bude výše stočného shodná s výší stočného ve městě Horažďovice.

Po zvážení možností řešení ve 2.variantě likvidace odpadních vod v těchto místních částech se jeví jako vhodnější, po vyloučení realizace 1.varianty s DČOV, společná ČOV s biologickými rybníky. Provozní náklady na provoz 1 společné ČOV budou výrazně nižší než provozování dvou samostatných ČOV, při srovnatelných investičních nákladech.

Společná ČS se rovněž jeví jako plnohodnotné řešení proti společné ČOV, i přes vyšší investiční náklady.

Babín a Boubín

I v těchto místních částech se v 2.variantě jeví jako vhodnější ČOV s biologickými rybníky.

Závěr

Závěrem nelze jednoznačně doporučit jednu variantu řešení. Záleží na postoji objednatele ke každé z variant.

Při výběru vhodné varianty řešení doporučujeme zohlednit tyto faktory:

- 1.varianta nabízí investičně nejvýhodnější řešení čištění odpadních vod v jednotlivých místních částech.
- Nevýhodou této varianty je provozování většího množství malých čistíren různými majiteli, kdy nelze spolehlivě zajistit správné provozování všech DČOV. Řešením může být kontrola chodu jednotlivých DČOV na centrálním kontrolním systému chodu DČOV, vybudovaném např. na dispečinku provozovatele kanalizace.
- V případě realizace 1.varianty doporučujeme zvážit výši finančního příspěvku na DČOV pro jednotlivé majitele nemovitostí. Tento příspěvek by byl vázán podmínkou strpění instalace indikátoru dodávky elektrické energie do jednotlivých DČOV.
- 2.varianta výhodou této varianty je provozování jedné centrální ČOV, což významně uspoří nejen provozní náklady spojené s obsluhou zařízení, chemickým sledováním, apod., ale i zajistí spolehlivé provozování této ČOV.
- Jako hlavní nevýhody 2.varianty lze uvést především vysoké investiční náklady na výstavbu a doplnění kanalizační sítě. Dalším limitujícím faktorem je geomorfologické uspořádání dané lokality, kdy je v některých případech odpadní vody z části území přečerpávat.
- Jako optimální řešení, a to jak po stránce investiční, tak i po stránce provozní jeví s ohledem na potřeby a možnosti jednotlivých místních částí varianta 2a, která nevyžaduje provádění nákladné výstavby nové kanalizační sítě na území obce a pro čištění odpadních vod navrhuje využít nenáročnou technologii čištění v biologických rybnících.
- Jak již je uvedeno výše (v kapitole 6), rozhodnutí o tom, zda bude v dané místní části vybudována aktivační ČOV nebo ČOV s biologickými rybníky doporučujeme provést až po důkladné analýze kvality a množství odpadních vod v jednotlivých místních částech.